ЖИЗНЬ ЖИВОТНЫХ

4

ЖИЗНЬ ЖИВОТНЫХ

В

6

ТОМАХ

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:
академик Л. А. ЗЕНКЕВИЧ (гл. редактор),
член-корреспондент АН СССР М. С. ГИЛЯРОВ,
профессора: А. Г. БАННИКОВ, Н. А. ГЛАДКОВ,
А. П. КУЗЯКИН, А. В. МИХЕЕВ,
С. П. НАУМОВ, Ф. Н. ПРАВДИН,
Т. С. РАСС * * * *

МОСКВА • 1971

ЖИЗНЬ ЖИВОТНЫХ

РЫБЫ

ТОМ

4

ЧАСТЬ 1

ПОД РЕДАКЦИЕЙ
профессора Т. С. РАССА

* * * *

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРОСВЕЩЕНИЕ»

59
Ж-71

Авторы настоящего тома:

Абакумов В. А., кандидат биологических наук,
Андриашев А. П., член-корреспондент АН СССР,
Барсуков В. В., кандидат биологических наук,
Беккер В. Э., кандидат биологических наук,
Белянина Т. Н., кандидат биологических наук,
Ильин М. Н., биолог,
Кашкина А. А., биолог,
Кожин Н. И., профессор, доктор биологических наук,
Лебедев В. Д., профессор, доктор биологических наук,
Линдберг Г. У., профессор, доктор биологических наук, заслуженный деятель наук,
Макушок В. М., кандидат биологических наук,
Марти Ю. Ю., доктор биологических наук,
Медников Б. М., кандидат биологических наук,
Неелов А. В., биолог,
Новикова Н. С., кандидат биологических наук,
Остроумова Т. А., доктор биологических наук,
Парин Н. В., доктор биологических наук,
Расс Т. С., профессор, доктор биологических наук,
Рутенберг Е. П., кандидат биологических наук,
Савваитова К. А., кандидат биологических наук,
Серебряков В. П., кандидат биологических наук,
Соин С. Г., профессор, доктор биологических наук,
Спановская В. Д., кандидат биологических наук,
Шубников Д. А., кандидат биологических наук.

2-10-6

Позвоночные

Vertebrata

*

ТИП ПОЗВОНОЧНЫЕ (VERTEBRATA)

ОБЩИЙ ОЧЕРК

Позвоночные характеризуются наличием внутреннего осевого скелета, двусторонней (двубоковой) симметрией тела, характерным расположением основных систем органов, двумя парами конечностей, двуслойным строением покровов, замкнутой кровеносной системой, сложно устроенной — трубчатой — нервной системой, высоким развитием органов чувств и другими признаками.

У зоологов нет пока единого мнения о количестве классов в типе позвоночных. В данном издании принято подразделение:

ТИП ПОЗВОНОЧНЫЕ (Vertebrata)

Подтип Бесчерепные (Acrania)
Класс Ланцетники (Amphioxi)
Подтип Черепные (Craniata)
Надкласс Бесчелюстные (Agnatha)
Класс Круглоротые (Cyclostomata)
Надкласс Челюстноротые (Gnathostomata)
Класс Хрящевые рыбы (Chondrichthyes)
Подкласс Пластиножаберные (Elasmobranchii)
Подкласс Слитночерепные, или Цельноголовые (Holocephali)
Класс Костные рыбы (Osteichthyes)
Подкласс Лопастеперые (Sarcopterygii)
Подкласс Лучеперые (Actinopterygii)
Класс Земноводные, или Амфибии (Amphibia)
» Пресмыкающиеся, или Рептилии (Reptilia)
» Птицы (Aves)
» Млекопитающие (Mammalia)

Классы Ланцетники и Круглоротые содержат рыбообразных животных — ланцетников, миног и миксин; классы Хрящевые рыбы и Костные рыбы рассматривались ранее в качестве одного класса — Рыбы (Pisces).

Для типа позвоночных особенно характерен внутренний скелет, основой которого является прочный осевой стержень — хорда или позвоночник. Эта опора скелета простирается вдоль всего тела от переднего до хвостового конца. Хорда — это упругий стержень из пузырчатых клеток, заключенных в прочный волокнистый чехол, сохраняющийся в таком виде у низших позвоночных — ланцетников — в течение всей жизни. У нескольких групп беспозвоночных животных (кишечнодышащие, оболочники) имеются в строении зачатки хорды, в связи с чем их иногда объединяют вместе с позвоночными в надтип хордовых. Хорда имеется у зародышей всех позвоночных. У большинства позвоночных хорда во время развития замещается костными позвонками; остатки ее сохраняются у взрослых только в виде упругих межпозвонковых дисков. Скелет у большинства позвоночных построен преимущественно из костной ткани, которая образуется особыми костными тельцами (клетками — остеобластами), и растет и перестраивается в течение всей жизни животного.

Позвоночник образован отдельными костными позвонками, между которыми расположены упругие линзовидные межпозвонковые диски. Такая структура придает одновременно прочность и упругость

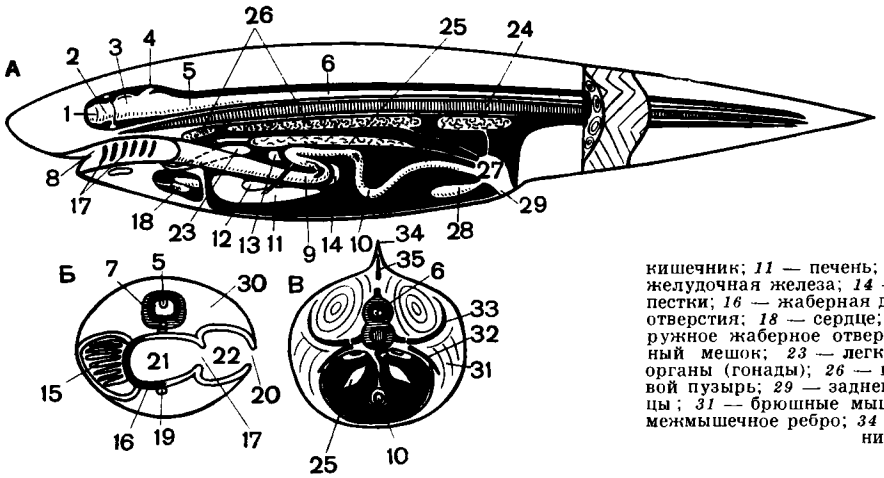


Рис. 1. Схема строения низшего позвоночного животного:

А — продольный разрез; *Б* — поперечный разрез головы; *В* — поперечный разрез туловища: *1* — передний мозг; *2* — промежуточный мозг; *3* — средний мозг; *4* — мозжечок; *5* — продолговатый мозг; *6* — спинной мозг; *7* — череп; *8* — ротовая полость; *9* — желудок; *10* — кишечник; *11* — печень; *12* — желчный пузырь; *13* — поджелудочная железа; *14* — селезенка; *15* — жаберные лепестки; *16* — жаберная дуга; *17* — внутренние жаберные отверстия; *18* — сердце; *19* — брюшная аорта; *20* — наружное жаберное отверстие; *21* — глотка; *22* — жаберный мешок; *23* — легкое; *24* — хорда; *25* — половые органы (гонады); *26* — почки; *27* — клоака; *28* — мочевой пузырь; *29* — заднепроходное отверстие; *30* — мышцы; *31* — брюшные мышцы; *32* — нижнее ребро; *33* — межмышечное ребро; *34* — спинной плавник; *35* — плавниковый луч.

этой основной опоре тела позвоночных животных. Типичный позвонок состоит из кольцеобразного или цилиндрообразного тела позвонка и отходящих от тела парных отростков — верхних и нижних дуг.

Концы верхних дуг обеих сторон соединяются друг с другом, образуя канал, в котором расположен спинной мозг. Нижние дуги в области туловища образуют короткие поперечные отростки, с которыми сочленены ребра. В области хвоста концы их соединяются внизу, образуя канал, по которому проходят хвостовая артерия и вена. Таким образом, позвоночник не только служит опорой всего тела, но его отростки и сочленяющиеся с ними ребра образуют и защитную костную грудную клетку — футляр для важнейших систем органов позвоночных.

С передним концом позвоночника у всех черепных позвоночных сочленена черепная коробка. Она представляет собой хрящевой или костный футляр, в средней части которого помещается головной мозг, а в боковых частях — капсулы парных органов чувств: обоняния, зрения и слуха. С черепной коробкой снизу сочленен так называемый висцеральный скелет (от латинского в и с ц е р а — внутренности). Он представляет собой исходно ряд дуг, которые в эволюции позвоночных преобразовались в скелет челюстей, подъязычную кость и слуховые косточки.

Позвоночные имеют, как правило, две пары конечностей — передние и задние, с их опорными поясами — плечевым и тазовым, связанными обычно с позвоночником. Нет конечностей только у низших позвоночных — ланцетников и круглоротых — и у вторично утративших их змеевидных животных.

В соответствии со средой обитания водные позвоночные — бесчерепные (ланцетники), круглоротые (миноги и миксины) и рыбы — дышат жабрами. Конечности у рыб сформированы в виде плавников. Тело имеет более или менее рыбовидную или торпедовидную форму, без внешнего обособления в нем шеи, и основным органом движения у них служит хвост.

Наземные позвоночные — земноводные, пресмыкающиеся, птицы и млекопитающие — дышат легкими (только развивающиеся в воде личинки земноводных имеют жабры). В дополнение к голове, туловищу и хвосту у наземных позвоночных обособляется шея, благодаря чему голова приобретает подвижность. Парные конечности у наземных позвоночных построены по принципу сложных рычагов, имеют в основе пятипалое строение и служат у большинства для передвижения по суше и в воздухе.

Непарных конечностей, соответствующих непарным плавникам водных животных, у наземных позвоночных нет.

Кожа позвоночных — плотный и прочный покров, обособляющий организм от внешней среды, состоит из двух слоев: поверхностного — надкожицы, или эпидермиса, и нижнего — собственно кожи, или дермы (от греческих слов э п и д е р м а — кожа). Эпидермис у ланцетников однослойный, у всех остальных

позвоночных — многослойный, причем у водных — рыбообразных и рыб, а также у земноводных он снабжен слизистыми железами; у высших наземных позвоночных наружный слой эпидермиса ороговевает, образуя роговые чешуи — у пресмыкающихся, перья — у птиц, волосы — у млекопитающих. В эпидермисе высших позвоночных также развиваются разнообразные кожные железы: потовые, сальные, слизистые.

Важнейшие системы внутренних органов расположены вдоль осевого скелета — хорды или позвоночника: над хордой — центральная нервная система, под ней — спинной ствол кровеносной системы (спинная аорта). По обе стороны вдоль спинной аорты расположены органы выделения — почки. Ниже этого спинного комплекса систем органов, внутри туловища, расположены брюшная и околосердечная полости тела, содержащие органы пищеварения и другие системы органов («внутренности») и сердце.

Система органов пищеварения объединяет длинную, усложняющуюся у высших классов позвоночных пищеварительную трубку и несколько пищеварительных желез, соединенных с пищеварительной трубкой протоками. Пищеварительная трубка подразделяется на ротовую полость, глотку, пищевод, желудок, тонкую и толстую кишки. Основные пищеварительные железы — печень и поджелудочная железа. Печень выделяет желчь, которая способствует перевариванию жиров; поджелудочная железа выделяет соки, участвующие в переваривании белков и углеводов. Участвует в пищеварении также слюна, выделяемая в ротовую полость слюнными железами.

Особое значение имеет глотка, из стенок которой развиваются железы внутренней секреции — щитовидная и зобная — и которая всегда бывает связана с органами дыхания. У водных позвоночных боковые стенки глотки прободены жаберными щелями, а у двоякодышащих рыб и у наземных животных от ее брюшной стенки отходит дыхательная трубка, ведущая к легким.

Кровеносная система позвоночных замкнутая, т. е. кровь циркулирует по сети сосудов по всему телу, нигде не застаиваясь в полостях — лакунах. Центральный орган системы — сердце — расположен на брюшной стороне. Только у низших позвоночных — ланцетников — сердце не сформировано и его функции выполняет передний отдел брюшного сосуда. У большинства рыб сердце двухкамерное, у земноводных и высших позвоночных — трехкамерное и четырехкамерное. Сердце — сложно устроенный орган, снабженный мощной мускулатурой и регулирующими ток крови клапанами.

Ритмические сокращения мышц сердца (пульсация) гонят кровь по артериям к голове, головному мозгу, органам дыхания, в спинную аорту. Кровь расходится по утончающимся сосудам по всему телу, отдавая тканям и органам кислород (полученный ею при прохождении через органы дыхания) и питательные вещества. В почках и в печени она растекается по мельчайшим сосудам — капиллярам, через стенки которых протекает обмен веществ, и вновь собирается в вены, ведущие ее к сердцу. Это характерные для позвоночных воротные системы печени и почек. Кровообращение у высших позво-

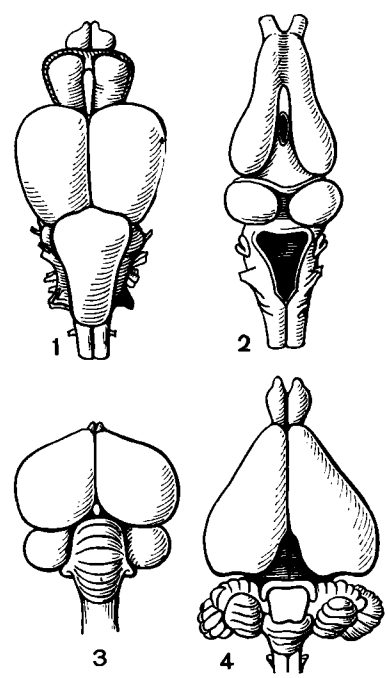


Рис. 2. Головной мозг позвоночных:

1 — рыбы (лосось); *2* — земноводного (лягушка); *3* — птицы (голубь); *4* — млекопитающего (кролик).

ночных достигло большого совершенства, обеспечивающего поддержание собственной постоянной температуры тела и повышение энергетического уровня жизнедеятельности.

Центральная нервная система имеет вид трубки, располагающейся обычно в канале, образованном верхними дугами позвонков над позвоночником. В голове она расширяется и усложняется, образуя головной мозг, защищенный черепной коробкой.

Головной мозг чрезвычайно усложняется у высших позвоночных, разделяясь на пять основных отделов — передний, промежуточный, средний, продолговатый мозг и мозжечок, в которых располагаются основные центры восприятия внешних и внутренних раздражений, их переработки и формирования ответных реакций и поведения организма. Исходно, в грубой схеме, передний мозг содержит обонятельные и осязательные центры, средний и промежуточный — зрительные, мозжечок — двигательные, продолговатый — вкусовые, слуховые и сейсмосенсорные (восприятия движений воды). У высших позвоночных структура головного мозга усложняется изгибами, складками, многослойным расположением взаимосвязанных разнородных нервных клеток, развитием проводящих путей и связей (комиссур).

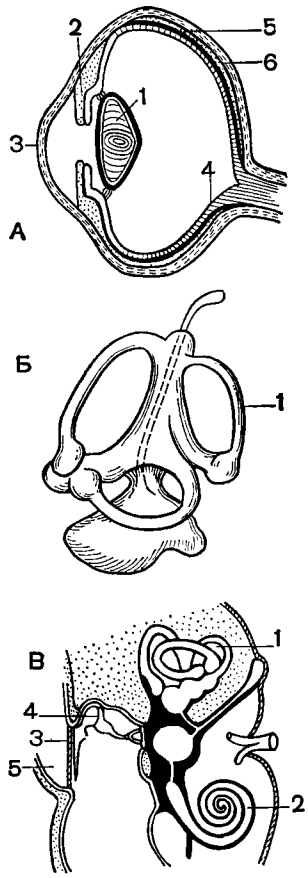


Рис. 3. Органы чувств позвоночных животных:

А. Органы зрения: *1* — хрусталик; *2* — радужина; *3* — роговица; *4* — сетчатка; *5* — сосудистая оболочка; *6* — наружная оболочка. *Б.* Внутреннее ухо рыбы: *1* — перепончатый лабиринт. *В.* Внутреннее ухо млекопитающего: *1* — перепончатый лабиринт; *2* — улитка; *3* — барабанная перепонка; *4* — слуховые косточки; *5* — наружное ухо.

Центры восприятий в мозгу взаимосвязаны, особенно у высших позвоночных, и поведение животного определяется переработкой сочетаний различных восприятий, подчас очень сложной, вплоть до ассоциативной.

Спинной мозг представляет собой толстостенную трубку, состоящую из серого и белого мозгового вещества. Серое мозговое вещество содержит нервные клетки и нервные волокна, белое — одетые белой мякотной оболочкой нервные волокна.

От головного мозга отходит от 8 до 12 пар головных нервов, от спинного отходят метамерно спинномозговые нервы, число которых соответствует числу первоначальных мышечных сегментов животного. Отростки спинномозговых нервов разветвляются по всему телу.

Органы чувств у позвоночных животных достигают очень большой сложности и совершенства строения. Слабо развиты они только у ланцетника. У позвоночных имеются кожные органы осязания, ощущений движений воды (сейсмосенсорные), вкуса; развиты органы обоняния; имеются специальные органы слуха, служащие одновременно и органами равновесия, а также специальные органы зрения. Все эти парные сложно устроенные органы помещаются в специальных впадинах черепных костей.

Органы зрения позвоночных представлены парными глазными яблоками. Плотная наружная оболочка их — склера — служит внешней опорой, скелетом глаза. В передней части глаза склера переходит в прозрачную роговицу. Внутри глазного яблока располагается прозрачный линзовидный хрусталик. Изнутри склера выстлана тремя оболочками — сетчатой (воспринимающая), сосудистой (питающая) и пигментной (изолирующая). На границе с роговицей сосудистая оболочка переходит в радужину, диафрагмирующую отверстие зрачка. Задняя камера глазного яблока заполнена стекловидным телом, а передняя — водянистой влагой. Через прозрачные части глазного яблока (роговица, хрусталик, водянистая влага и стекловидное тело) проходят и преломляются лучи света.

Внутренний аппарат органа слуха и равновесия (внутреннее ухо) представляет собой сложно устроенный перепончатый лабиринт, наполненный жидкостью — эндолимфой — и заключенный в костном

лабиринте. Лабиринт состоит из трех полукружных каналов, расположенных во взаимно перпендикулярных плоскостях, центрального протока, нижнего мешочка и полого выроста, спирально закручивающегося у млекопитающих,— улитки. Наибольшей сложности и тонкости строения органы слуха достигают у высших наземных позвоночных — млекопитающих, у которых в добавление к внутреннему аппарату развивается также среднее и наружное ухо. При единстве основного типа строения позвоночные разных классов существенно отличаются друг от друга строением тела, характером развития, образом жизни.

Рыбы постоянно живут в воде: от яйца (икринки) до взрослых животных, дышащих жабрами. Только двоякодышащие рыбы наряду с жабрами имеют и легкие, благодаря которым могут дышать атмосферным воздухом. У земноводных развитие яиц и личинок обычно происходит в воде, причем личинки дышат жабрами; взрослые животные большей частью живут на суше, дыша развившимися у них легкими. У пресмыкающихся, птиц и млекопитающих вся жизнь проходит на суше (кроме вторично перешедших к жизни в воде китов и дельфинов). Пресмыкающиеся откладывают покрытые защищающей их от высыхания кожистой скорлупой яйца, из которых вылупляются уже сформированные животные. Птицы откладывают яйца в известковой скорлупе; большинство птиц заботится о потомстве, насиживая яйца и выкармливая птенцов. У млекопитающих все развитие происходит внутри тела матери, надежно защищающего зародыш. После рождения детеныша родители кормят его, защищают и учат, пока он не подрастет и не станет самостоятельным.

Скелетная, кровеносная и нервная системы, а также органы чувств и характер воспроизводства достигают у позвоночных животных высших во всем животном мире форм устройства и дифференцировки, частично связанных, видимо, с тем, что многие животные этой группы перешли от водного к наземному образу жизни. Позвоночные представляют собой наивысший этап усложнения строения животных.

Самые древние остатки позвоночных известны из ордовикских слоев палеозойской эры.

Позвоночные — самый молодой из известных типов животных; остатки других типов животных встречаются в гораздо более древних слоях. Предками позвоночных были, по-видимому, пелагические личинки оболочников, от которых позвоночные развились неотенически (путем получения личинками способности размножения).

Всего насчитывается около 40 тысяч видов позвоночных, в том числе 20 рыбообразных и рыб, земноводных и пресмыкающихся — 6, птиц — около 8,6 и млекопитающих около 4 тысяч видов. Позвоночные достигли замечательного разнообразия строения. Среди них есть малютки, достигающие 1 *см* длины и 15 *мг* веса (филиппинские бычковые рыбы), и гиганты — 33 *м* длины и 150 *т* веса (синие киты). Позвоночные ведут самый различный образ жизни, полностью овладев пространствами нашей планеты, встречаясь в реках и океане, на поверхности земли и зарываясь в нее, в нижних слоях атмосферы. Они приспособились к жизни в условиях полярных морозов, в сухих накаленных пустынях, во влажных тропических лесах и даже в горячих ключах, в постоянном мраке пещер и на ярком солнце, при страшном давлении океанских глубин до 7,8 *км* и в разреженной атмосфере высочайших горных вершин. Некоторые из позвоночных способны улавливать тончайшие запахи, малейшие изменения температуры, слабейшие звуки, ничтожные колебания воды; они одарены необычайной остротой зрения, позволяющей видеть на огромном расстоянии.

Некоторые позвоночные обладают своеобразными звуковыми и электрическими радарами, ориентируясь с их помощью в пространстве; у многих из них есть сложнейшие тепловые, звуковые, химические, гидродинамические «приемники» и «антенны». Они достигли наивысшей для организмов энергетической эффективности и в особенности необыкновенного развития нервной системы, обусловившего достижение наибольшей высоты психической деятельности.

ПОДТИП БЕСЧЕРЕПНЫЕ (ACRANIA)

КЛАСС ЛАНЦЕТНИКИ (AMPHIOXI)

К подтипу бесчерепных относится только один класс — Ланцетники (Amphioxi). Это маленькие рыбообразные морские животные, очень примитивного строения, хотя все основные признаки типа позвоночных выражены у них вполне отчетливо.

Ланцетник имеет полупрозрачное розоватое, со слабым металлическим блеском веретеновидное тело, сжатое с боков и заостренное с обоих концов. Вдоль всей спины идет низкая продольная кожная складка — спинной плавник. Хвостовой конец окаймлен высоким хвостовым плавником и имеет форму наконечника копья или ланцета. Отсюда произошло название животного. Вдоль нижнего края хвоста идет подхвостовой плавник (неправильно называемый обычно брюшным), а вдоль боковых краев брюха — правая и левая нижнебоковые (метаплевральные) складки. На нижней стороне переднего конца тела имеется окруженное щупальцами большое отверстие предротовой полости, у начала подхвостового плавника — выводное отверстие околожаберной полости, у начала хвостового плавника — анальное отверстие.

Ланцетник был впервые описан в 1774 г. крупным зоологом Палласом, принявшим его за моллюска и назвавшим его «ланцетовидным слизнем» (Limax lanceolatum).

Только 60 лет спустя после изучения его строения была выяснена принадлежность ланцетника к хордовым (позвоночным) животным.

Ланцетники отличаются от всех других позвоночных рядом особенностей. Хорда простирается от переднего до заднего конца тела животного. Передний конец центральной нервной системы, имеющий вид трубки, несколько не доходит до конца хорды.

Головной мозг не дифференцирован, и вокруг него нет никакого зачатка черепной коробки.

Очень слабо развиты органы чувств: имеются только обонятельная ямка на переднем конце тела (орган обоняния), непарное светочувствительное пигментное пятно на передней стенке нервной трубки и ряд небольших пигментных пятен вдоль нервной трубки, в ее нижней части (вместо глаз), чувствующие осязательные клетки в коже и ротовых щупальцах.

Наружный покров кожи состоит из одного слоя клеток.

Мускулатура в виде продольных мышечных лент, разделенных поперечными перегородками на 50—80 мышечных сегментов (миомеров, или миотомов) и расположенных по одной справа и слева по бокам тела.

Посегментно расположены многочисленные половые железы (гонады) и выделительные железы.

Мышечного сердца нет, и его роль выполняет пульсирующий брюшной сосуд.

Предротовым отверстием открывается вход в дыхательно-пищеварительную систему ланцетника. Оно ведет в предротовую полость, в глубине которой находится рот, окруженный замыкающим его перепончатым клапаном — парусом. Ротовое отверстие ведет далее в объемистую глотку, стенки которой прободены многочисленными (свыше 100) жаберными щелями, ведущими не прямо наружу, а в окружающую глотку особую околожаберную полость. Вдоль дна и вдоль верхней стенки глотки тянутся выстланные ресничными клетками желобки (эндостиль и наджаберный желобок), соединяющиеся окологлоточным ресничным кольцом в передней части глотки. Это устройство очень сходно с подобным же у оболочников (асцидий).

Ланцетник питается микроскопическими организмами, втягивая их через ротовое отверстие с током воды, прогоняемой движением ресничек через жаберные отверстия в околожаберную полость и оттуда наружу через атриальное отверстие. Ро-

товые шупальца образуют решетку, препятствующую попаданию в полость глотки слишком крупных частиц. Проходящие через этот заслон мелкие пищевые частицы оседают на покрытых слизью ресничках желобков, обволакиваются слизью, перемещаются в наджаберный желобок и по нему поступают к заднему концу глотки и в кишечник.

Пищу ланцетника составляют главным образом диатомовые водоросли, а также десмидиевые, мелкие корненожки, инфузории, радиолярии, яйца и личинки оболочников, иглокожих, рачков и других беспозвоночных животных.

Ланцетники живут обычно на дне, от берега до глубины 10—30 *м* (и свыше), преимущественно в слое крупного легкого и рыхлого песка, включающего обломки скелетов корненожек, иглокожих и т. д. На заиленных участках песчаного дна ланцетники держатся редко, потому что им трудно проникать в мелкий песок, а в илистом дне они жить не могут. В зависимости от размеров частиц песка и объема примеси ила ланцетник ведет себя по-разному. В крупный песок, между частицами которого свободно циркулирует вода, богатая кислородом и пищевыми частицами, ланцетник зарывается целиком; из смеси крупного и мелкого песка он высовывает только передний конец на поверхность; над поверхностью мелкого песка ланцетник высовывается наполовину и совсем не зарывается в ил, в котором он не может ни дышать, ни питаться. Потревоженный прикосновением или внезапным освещением, ланцетник переплывает на другое место, мгновенно вновь зарываясь в песок.

Ланцетники обычно боятся света, избегают яркого освещения и более активны в ночное время. Они предпочитают температуру воды от (12) 17 до 30° С и соленость от 23 до 31‰ ($^1/_{1000}$).

Размножаются ланцетники весной, летом или осенью, на Черном море — с конца мая до начала августа. Тотчас после захода солнца самки выметывают зрелые мелкие икринки диаметром 0,1 *мм*. Развитие оплодотворенной икры и личинок происходит в толще воды. Личинки 3,6—5,2 *мм* длины поднимаются ночью к поверхности, а днем опускаются в придонные слои воды. Период личиночной жизни длится обычно около трех месяцев. К концу первого года жизни ланцетник (восточноазиатский вид) достигает длины 30 *мм*, на втором году — 40 *мм*, на третьем — 60 *мм* и на четвертом — 70 *мм*. Половозрелости он достигает на втором или третьем году. Живут ланцетники от одного до четырех лет.

Ланцетники широко распространены в умеренных и теплых морях: в Атлантическом океане от 67° с. ш. у берегов Европы (Норвегия) и 40° с. ш. у берегов Америки (Чесапикский залив) до Южной Африки и Аргентины (Ла-Плата); в Индийском океане; в Тихом океане от Японского моря, Восточного Хоккайдо, Гавайских островов и Калифорнии до Южной Австралии, Новой Зеландии и Чили.

В Черном море встречается *европейский ланцетник* (Branchiostoma, или Amphioxus lanceolatum), в Японском море — *азиатский ланцетник* (Br. belcheri).

Все ланцетники относятся к семейству Ланцетниковые (Branchiostomidae, или Amphioxidae), которое иногда подразде-

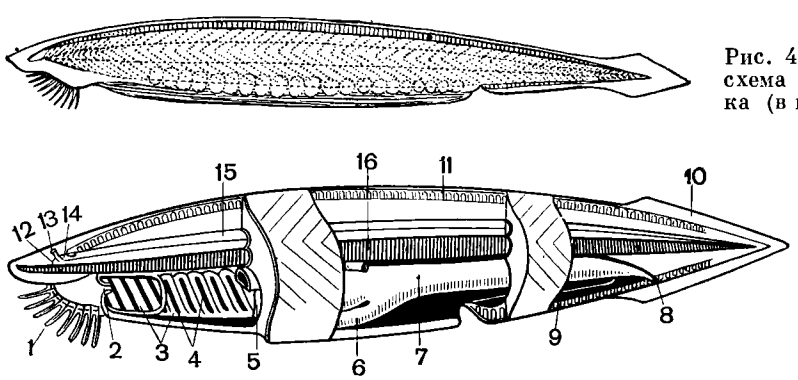


Рис. 4. Внешний вид (с в е р х у) и схема внутреннего строения ланцетника (в н и з у):

1 — предротовое отверстие, окруженное щупальцами; *2* — рот; *3* — глотка; *4* — жаберные щели; *5* — половые органы; *6* — печень; *7* — кишка; *8* — заднепроходное отверстие; *9* — брюшной плавник; *10* — хвостовой плавник; *11* — спинной плавник; *12* — глазное пятно; *13* — обонятельная ямка; *14* — головной мозг; *15* — спинной мозг; *16* — хорда.

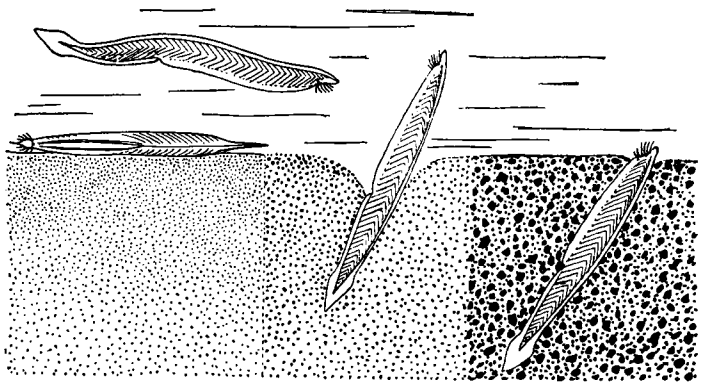


Рис. 5. Ланцетник на грунте.

ляют на подсемейства или самостоятельные семейства. Различают три основные группы ланцетников.

Ланцетники Бранхиостомы (Branchiostoma, или Amphioxus) имеют симметричное строение тела: половые железы (гонады) у них расположены на обеих сторонах тела, обе нижнебоковые складки одинаковой длины и заканчиваются позади атриального отверстия. Бранхиостомы достигают 80 *мм* длины. Описано около 20 видов этого рода.

Ланцетники Эпигонихты (Epigonichthys, или Asymmetron) асимметричны: половые железы имеются только на правой стороне тела, правая нижнебоковая складка переходит в нижнехвостовой плавник, и только левая заканчивается позади атриального отверстия. Они достигают длины 50 *мм*. Описано 6 видов этого рода.

Ланцетники Амфиоксиды (Amphioxides) встречаются только в планктоне, а не у дна и имеют личиночные черты строения: рот расположен на левой стороне и почти без щупалец, околожаберной полости нет, половые железы не развиты. Амфиоксиды не бывают крупнее 16 *мм*. Они встречаются в планктоне открытых частей всех трех океанов нередко над большими, до 3000 *м*, глубинами; всюду в тех районах, куда течения выносят многих прибрежных животных, иногда за тысячи миль от суши. Эти маленькие пелагические ланцетники представляют собой, по-видимому, преимущественно личинок ланцетников — эпигонихтов, достигающих больших, чем обычно, размеров вследствие затянувшегося периода жизни в планктоне. В то же время личинки ланцетников—бранхиостом развиваются обычно вблизи берегов, совершая миграции из верхнего слоя в придонный и проводя часть жизни на дне. Это личинки типа амфиокс, в отличие от личинок типа амфиоксидес.

Местами ланцетники очень многочисленны. Европейский ланцетник встречается у Гельголанда в количестве до 300 штук на 1 $м^2$ дна; на Черном море, у Севастополя, попадается до 100 и более штук в одну драгу. Азиатский ланцетник служит объектом специального промысла, практикуемого осенью и зимой (август — январь), известного в течение около 300 лет. Его промышляют в юго-западной части Восточно-Китайского моря, в районе Амойского или Сямыньского залива.

Ланцетника ловят с лодок в течение 2—4 часов во время отлива, зачерпывая верхний слой песка специальной совковой лопатой на длинной бамбуковой палке. Осторожно поднимая лопату, стряхивают зачерпнутый песок на промывательный поднос, а затем и на сита, отделяя ланцетников от песка и раковин. На одну лодку добывают обычно около 5 *кг* ланцетника за день. В мясе ланцетника содержится 70% белка и около 2% жира. Местные жители варят из ланцетника суп или жарят его. Часть улова сушат на медленном огне и экспортируют на остров Ява и в Сингапур. Ежегодный улов ланцетника составляет примерно 35 *т*, что соответствует 280 миллионам штук. Иногда используют ланцетника в пищу в Сицилии и Неаполе.

Ланцетник — одно из наиболее популярных позвоночных животных. Он привлекал и привлекает к себе внимание исследователей; им занимались и занимаются многие ученые. Причина такого внимания в том огромном значении, которое имеет изучение его строения и развития для понимания происхождения и формирования типа позвоночных животных. Ланцетник очень близок к древнейшему предку позвоночных.

ПОДТИП ЧЕРЕПНЫЕ (CRANIATA)

НАДКЛАСС БЕСЧЕЛЮСТНЫЕ (AGNATHA)

Бесчелюстные — примитивные рыбообразные животные, обитатели морских и пресных вод. У них нет костной ткани в скелете и в течение всей жизни сохраняется хорда. Парных плавников и настоящих челюстей нет. Рот круглый. Мешковидные жабры, в отличие от рыбьих, имеют энтодермальное происхождение. Жаберный скелет своеобразный, расположен под кожей снаружи от жаберных артерий и нервов. Во внутреннем ухе только два полукружных канала, а не три, как у челюстноротых.

Бесчелюстные — очень древняя группа позвоночных животных, в отдаленные геологические эпохи многочисленная и разнообразная как по внешнему, так и по внутреннему строению ее представителей, многие из которых имели костные панцири. До нашего времени дожили только *миксины* (Myxini) и *миноги* (Petromyzones), объединяемые большинством зоологов в один класс *Круглоротые* (Cyclostomata). Следует, однако, учитывать, что, несмотря на внешнее сходство, в строении миксин и миног имеются очень большие различия, гораздо большие, чем, например, между рептилиями и птицами. Поэтому их нередко рассматривают как отдельные классы.

КЛАСС КРУГЛОРОТЫЕ — (CYCLOSTOMATA)

Круглоротые имеют угреобразное голое тело. Рот имеет форму присасывательной воронки, поддерживаемой кольцевидным хрящом. Зубы роговые, язык мощный, буравящий, снабженный скелетом. Жаберный скелет имеет вид ажурной решетки или корзинки, не расчлененной на отделенные друг от друга жаберные дуги. Скелет круглоротых образован хрящом и соединительной тканью, костной ткани в скелете нет. Орган обоняния, в противоположность аналогичным органам всех прочих представителей позвоночных, непарный. Он открывается на переднем конце рыла одной ноздрей, ведущей в обонятельный мешок, от дна которого отходит своеобразный гипофизарный вырост, расположенный между передней частью мозга и нёбом. К классу круглоротых относятся два подкласса: Миксины и Миноги.

ПОДКЛАСС МИКСИНЫ (MYXINI)

Все миксины — морские животные, похожие по форме тела на больших червей. Это внешнее сходство ввело в заблуждение даже такого систематика, как Карл Линней, причислившего к классу червей единственного известного ему представителя миксин—*миксину обыкновенную* (Myxine glutinosa).

С обеих сторон передней части тела миксин имеется по одному (у собственно миксин) или от пяти до пятнадцати наружных жаберных отверстий. Вдоль нижней поверхности тела расположены два ряда пор — отверстий хорошо развитых подкожных слизеотделительных желез.

Рот у миксин, в отличие от миног, лишен губ и обрамлен двумя парами усиков. Еще две пары усиков окружают непарное носовое отверстие. Рот вооружен роговыми зубами, по два ряда которых находятся с каждой стороны языка, а один непарный зуб — на нёбе. Носовое отверстие ведет в обонятельный мешок, сообщающийся с полостью глотки. Благодаря этому миксины могут втягивать воду, содержащую кислород, через нос. Глаза недораз-

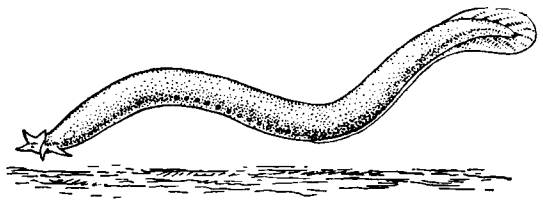


Рис. 6. Миксина, плывущая над грунтом.

виты, скрыты под светлыми участками кожи на голове. Миксины практически слепы и ориентируются с помощью осязания и обоняния.

Очень своеобразна кровеносная система миксин: наряду с основным (жаберным) сердцем, прогоняющим кровь через жабры, имеются три дополнительных сердца, обеспечивающих циркуляцию венозной крови. Эти дополнительные сердца расположены в области головы, печени и хвоста. Сердца бьются независимо друг от друга. Их работа необходима для циркуляции крови миксины, так как в некоторых частях тела кровь проходит через большие полости — синусы — перед поступлением ее в вены, что ослабляет кровяное давление в системе.

Осевой скелет образован хордой, или нотохордом,— гибким упругим стержнем.

Половая железа миксин не имеет собственного выводного протока. Созревшие половые клетки выделяются прямо в полость тела и уже оттуда попадают в клоаку. Оплодотворение наружное. Миксины откладывают удлиненно-элипсоидальные яйца 20—25 *мм* длины, одетые в прочную роговую капсулу. Оба конца яиц снабжены пучками нитей с якорьками, которыми они сцепляются друг с другом и прикрепляются к субстрату. В отличие от миног, миксины после размножения не погибают и размножаются несколько раз в жизни. Развитие у них происходит без метаморфоза: личинки миксин, покидая роговую капсулу, становятся вскоре вполне похожими на взрослых родителей.

У миксин вдоль всего тела по нижнему краю проходит с каждой стороны по одному ряду хорошо развитых слизеотделительных желез. Благодаря им миксины способны выделять огромное количество слизи. Одна миксина, отсаженная в ведро с водой, за короткое время может всю воду превратить в слизь. Эта особенность миксин тесно связана с их образом жизни. Зарываясь в ил, миксины взмучивают воду, но выделяемая ими слизь быстро осаждает частицы ила, вода очищается и становится вновь пригодной для дыхания. Важную роль слизеотделение играет у миксин и при их внедрении в полость тела жертвы.

Миксины — ночные животные. Днем они зарываются в ил, выставляя наружу только часть головы, а ночью ведут активный образ жизни, охотясь за полихетами и другими донными беспозвоночными, а также нападая на ослабленных, малоподвижных и мертвых рыб.

Проголодавшаяся миксина медленно плывет против течения, приподняв голову, раздвинув усики-щупальца и расширив ноздрю, поворачивая голову из стороны в сторону, как собака, нюхающая воздух. Почуяв добычу, миксина устремляется к ней и жадно и решительно нападает.

Нападая на рыбу, миксина прогрызает дыру в теле жертвы, отрывая кожу и мясо с помощью сильных роговых зубов языка. Отрывая куски мяса крупной рыбы, миксина завязывает свое тело в узел, прижимая его к телу жертвы для упора. Попав внутрь тела рыбы через прогрызенное отверстие или через жаберные щели, миксины поедают сначала внутренности, начиная с печени, а затем съедают и мышцы. От рыбы, подвергшейся нападению миксины, остается порой только кожа и скелет. Известны случаи нападения миксин даже на акул. В то же время в течение многих месяцев миксины могут оставаться живыми, абсолютно не питаясь.

Обитают миксины в умеренных и субтропических водах северного и южного полушарий вблизи берегов, как на мелководьях, так и на глубинах более тысячи метров. Миксины крайне чувствительны к солености воды. Они редко встречаются в слабо опресненных морских водах и никогда не входят в сильно опресненные предустьевые пространства рек. Излюбленная для них вода нормальной океанической солености (32—34‰); при солености 29—31‰ миксины прекращают питаться, а при снижении солености до 25‰ и более погибают.

Обычно миксины встречаются в районах прохождения горизонтальных течений.

Возможно, что в неподвижной воде миксинам труднее отыскивать свою жертву, чем при наличии токов воды, далеко разносящих запахи, ибо основными органами чувств, при помощи которых они находят добычу, являются органы обоняния.

Некоторые виды миксин употребляются в пищу, но в основном их роль в хозяйственной деятельности человека отрицательная, так как они наносят существенный вред рыболовству, пожирая рыб, попавших в сети или на ярус.

В подклассе миксин имеется только один отряд Миксинообразные (Myxiniformes) с семейством Миксиновые (Myxinidae).

Различают четыре рода миксиновых: *собственно миксины* (Myxine), *тонкотелые миксины* (Nemamyxine), *пиявкоротые миксины* (Eptatretus, Bdellostoma) и *парамиксины* (Paramyxine).

У двух первых родов имеется по одной паре наружных жаберных отверстий. Они ведут в два жаберных канала, к которым подходят трубки от 5—7 жаберных мешков. У пиявкоротых миксин от 5 до 15 довольно крупных наружных жаберных отверстий, имеющих круглую форму и широко раздвинутых, так что расстояние между крайними, первым и последним, отверстиями значительно больше высоты тела. У парамиксин 6 пар очень небольших, щелевидных или эллипсоидальных жаберных отверстий, близко сдвинутых, так что расстояние между крайними отверстиями меньше высоты тела.

В роде **Миксины** (Myxine) насчитывается около 10 видов, встречающихся в умеренно холодных водах шельфа и склонов в северной части Атлантического океана, у берегов Америки и Европы (обыкновенная миксина — M. glutinosa), в южной Атлантике у Южной Африки (M. capensis) и Южной Америки (M. australis, M. tridentiger, M. affinis) и в Тихом океане у берегов Японии (M. garmani, M. paucidens), в Панамском заливе (M. circifrons, единственное нахождение этого рода в тропической области на глубине 1335 *м*), у берегов Чили (M. australis) и у Новой Зеландии (M. biniplicata). В водах Советского Союза встречается только обыкновенная миксина, иногда попадающаяся в мурманских водах.

Обыкновенная миксина распространена вдоль берегов Европы и Северной Америки, обнаружена и у берегов Исландии и Восточной Гренландии, крайнее южное нахождение — в Адриатическом море. Таким образом, она имеет сплошной ареал, охватывающий всю северную часть Атлантического океана. Предпочитаемые ею глубины — 100—500 *м*, однако она встречается и на глубинах более 1000 *м* и вблизи берегов, особенно в зимнее время.

Обыкновенная миксина невелика, длина ее у берегов Европы обычно не превышает 36—40 *см*, хотя у берегов Америки встречаются особи до 79 *см*. Окраска ее варьирует от розовой до красновато-серой.

Большую часть дня обыкновенная миксина проводит на дне, зарывшись в ил. На охоту выходит ночью. Добычей ее становятся рыбы, попавшие в сети, на крючковую снасть или ослабленные болезнями. Если жертва еще достаточно активна и способна к сопротивлению, миксины проникают к ней под жаберную крышку и обильно выделяют слизь. Покрытые слизью жабры перестают нормально функционировать, и жертва погибает от удушья. Пожирают добычу миксины и поодиночке и сообща. Описан случай, когда в одной треске было обнаружено 123 миксины, пожирающие ее внутренности и мышцы. Излюбленная пища обыкновенной миксины — осетр, пикша, треска, скумбрия и сельдь, но при случае она не отказывается и от других рыб. Пожирая рыб, попавших

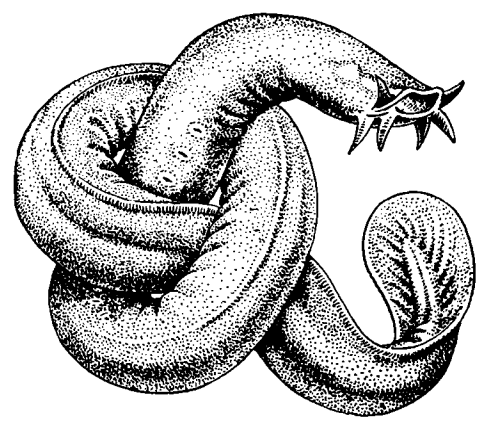


Рис. 7. Миксина, завязавшаяся узлом.

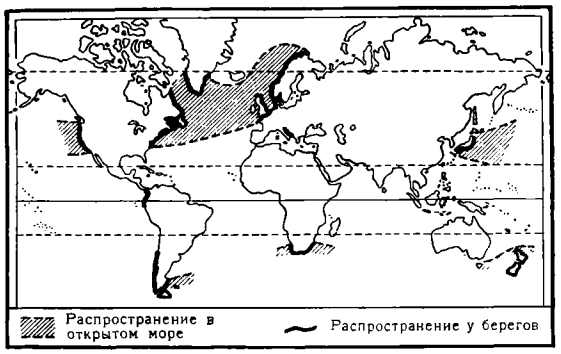


Рис. 8. Области распространения миксин.

в сети и на крючковую снасть, миксины наносят существенный вред рыболовству. В заливе Мэн (Северная Америка) до 3—5% пикши в уловах бывает съедено или попорчено миксиной. У берегов Южной Норвегии, Западной Швеции, Англии рыбаки часто бывают вынуждены менять места лова рыб из-за повреждений рыбы миксиной.

Половозрелыми миксины становятся по достижении длины 25—28 *см*. Каждая самка откладывает на глубинах около 90—270 *м* от 12 до 30 яиц. В период размножения миксины не питаются.

В пищу обыкновенная миксина не употребляется, хотя, вероятно, вполне съедобна, если ее тщательно очистить от слизи.

Тонкотелая миксина (Nemamyxine elongata), отличающаяся очень тонким телом, обитает в водах Новой Зеландии.

Пиявкоротые миксины, или Пиявкороты (род Eptatretus, называемый также Bdellostoma, Polistotrema, Homea), представлены пятью видами, распространенными в Тихом океане, у берегов Японии (E. burgeri, E. okinoseanum), Северной Америки от Аляски до Калифорнии (E. stoutii), Южной Америки — у берегов Чили (E. polytrema, E. decatrema), и тремя видами, распространенными у берегов Южной Африки (E. cirrhatus, E. octatremus, E. profundus). Они достигают длины 80 *см* (E. okinoseanum).

Пиявкоротые миксины удивительно прожорливы. Они способны за 7 часов своей кровавой трапезы поглотить рыбьего мяса в 8 раз больше собственного веса. В отличие от обыкновенных миксин они нападают не только на попавших в сети и ослабленных рыб, но и на рыб вполне здоровых. Вред, причиняемый ими рыболовству, очень чувствителен в Калифорнии, Чили, Японии.

Пиявкороты очень живучи, хорошо переносят длительное пребывание без воды, могут подолгу голодать и долго остаются живыми, получив даже чрезвычайно тяжелые ранения. Описан случай, когда пиявкорот продолжал плавать через пять часов после того, как был обезглавлен.

Пиявкоротые миксины не представляют промысловой ценности, хотя в некоторых районах их употребляют в пищу в копченом виде, предварительно тщательно очистив от слизи.

Наиболее изученным представителем этой группы является *пиявкорот* (миксина) *Бургера* (Eptatretus burgeri) с шестью наружными жаберными отверстиями. Пиявкорот Бургера достигает 60 *см* длины. Он распространен у берегов Японии и Кореи, обитает на мелководьях, до глубины 5—7 *м*, в заливах. Размножается с середины августа до конца сентября. Каждая самка откладывает в среднем по 18 яиц, но крупные самки иногда откладывают и вдвое больше яиц. Яйца, как и у обыкновенной миксины, крупные, до 25 *мм* в длину, одеты в роговую капсулу, снабженную на противоположных концах 80—90 нитями с якорьками.

Пиявкорота Бургера употребляют в пищу и используют в качестве наживки, но это не окупает вреда, причиняемого им рыбному промыслу.

Парамиксины (род Paramyxine) встречаются в Мексиканском заливе (P. springeri), у берегов Японии (P. atami) и Тайваня (P. yangi). *Японская парамиксина* (P. atami) распространена у островов Хонсю и Сикоку, а также у корейского побережья Японского моря, на глубине от 45 до 500 *м*. Встречается и перед устьями рек. Достигает длины до 58 *см*. Существует специальный промысел этой парамиксины в районе острова Садо и г. Ниигата в юго-восточной части Японского моря. Для ее лова используют горшки или цилиндры с вделанной воронковидной горловиной (как в вентерях). В префектурах Ниигата, Акита и Ямагата парамиксину употребляют в пищу в вареном или в жареном виде.

ПОДКЛАСС МИНОГИ (PETROMYZONES)

По форме тела миноги близки к миксинам, но у них есть один или два спинных плавника. Рот у миног воронкообразный, окаймленный по внешнему краю кожистой бахромой, хорошо вооружен множеством роговых зубов, которые имеются и на языке. Единственное непарное носовое отверстие, расположенное на верхней стороне головы, ведет в назо-гипофизарную полость, не сообщающуюся с глоткой. С каждой стороны тела по семи жаберных мешков, каждый из которых открывается наружу особым отверстием. У взрослых миног, в отличие от миксин, глаза развиты нормально. Наряду с двумя обычными глазами у миног есть замечательный орган — третий глаз, теменной, расположенный вблизи носового отверстия несколько впереди обычных глаз. Хрусталика в нем нет, поэтому посредством его минога воспринимает только световые ощущения. Это древнейший орган, унаследованный миногами от их предков. Верх мозга у миног имеет перепончатую крышку; мозговые полости широкие. Спинные корешки спинномозговых нервов не соединяются с брюшными.

Печень миног, в отличие от печени других позвоночных животных, связана с кишечником только у личинок, а после метаморфоза эта связь прекращается и печень превращается в железу внутренней секреции. Так же как и миксины, миноги имеют одну непарную половую железу без выводного протока. Созревшие половые клетки попадают в полость тела и уже оттуда выводятся наружу через две особые поры позади анального отверстия.

Размножаются миноги на глубоких участках реки с быстрым течением и галечниковым грунтом. Во время нереста миноги собираются стайками и строят гнезда, представляющие собой продолговатые, овальной формы ямки. Постройку гнезда начинает самец. Присасываясь ротовой воронкой к гальке, он поднимает ее, опираясь при этом на заднюю часть тела, и оттаскивает в сторону на значительное расстояние от места будущего гнезда. Затем, присосавшись к какому-нибудь большому камню у головной части гнезда, резкими змееобразными движениями тела разбрасывает гальку и песок в стороны. Все это время самка плавает над гнездом, описывая плавные круги, и каждый раз, когда оказывается непосредственно над самцом, немного опускается и проплывает, касаясь передней частью брюшка головы самца, как бы поощряя его труд. Строя гнездо, самец не забывает следить за тем, чтобы другие самцы не приближались к месту строительства. Если же какой-нибудь самец подплывает достаточно близко, то хозяин гнезда стремительно бросается на непрошеного гостя, впивается присоской в его бок и энергично выталкивает за пределы «строительного участка». Завершает постройку гнезда самка,

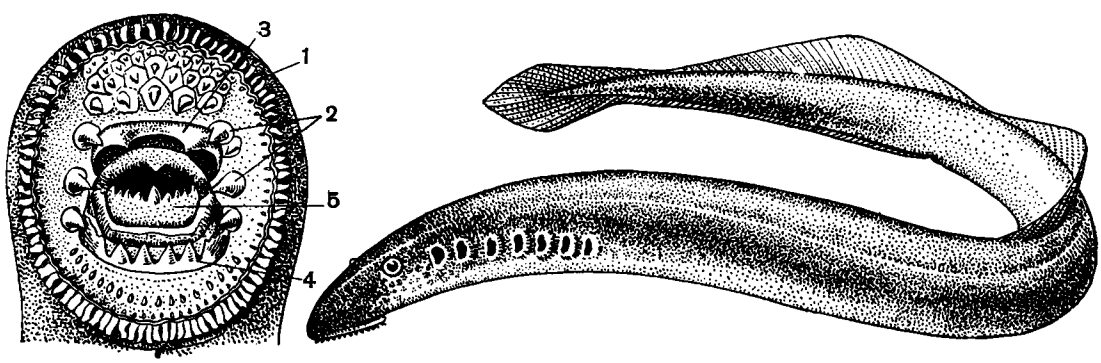


Рис. 9. Тихоокеанская минога (Lampetra japonica) и ее рот (слева):

1 — кожистая бахрома; *2* — боковые зубы; *3* — верхнечелюстная пластинка; *4* — нижнечелюстная пластинка; *5* — язычковая пластинка.

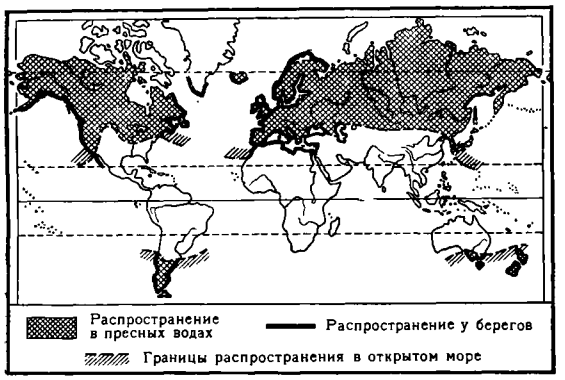


Рис. 10. Области распространения миног.

которая, так же как и самец, упругими движениями тела разбрасывает гальку и песок, углубляя построенную самцом ямку. После того как гнездо построено, самка присасывается к камню в головной части гнезда, а самец присасывается к самке, сначала сбоку, в области первого спинного плавника, а потом, постепенно передвигая присоску, добирается до теменной части головы самки и хвостом обвивается вокруг ее тела. Выметывают половые продукты они одновременно. Истощенные после нереста, миноги прячутся под камни, коряги и в другие места, защищенные от света и течения, где вскоре и погибают.

В отличие от миксин, миноги проходят в своем развитии фазу личинки. Личинки миног — пескоройки — настолько отличаются от взрослых животных, что в течение длительного времени, до середины XIX столетия, их выделяли в самостоятельный род. У пескороек глаза недоразвиты и едва заметны сквозь покрывающую их кожу. Четырехугольное ротовое отверстие сверху прикрыто верхней губой, как козырьком. На нижней поверхности губы и вокруг ротового отверстия расположено множество разветвленных ворсинок. Наружные жаберные отверстия треугольной формы помещаются с каждой стороны тела в продольном желобке. Окраска пескороек варьирует от желто-белой до темно-серой.

Пескоройки обитают на заиленных, со слабым течением участках рек, протоков и ручьев. Особенно часто их можно встретить в небольших заливах. Большую часть времени пескоройки проводят зарывшись в ил. Зарываются они очень быстро. При этом они становятся вниз головой вертикально к грунту и как бы ввинчиваются в него, совершая быстрые змееобразные движения всем телом. При погружении в ил и при движении в нем важную роль у пескороек выполняет мощно развитая верхняя губа.

Питаются пескоройки детритом и микроскопическими организмами, втягиваемыми через ротовое отверстие с током воды. По способу питания они внутренние фильтраторы водяного тока. В настоящее время этот тип питания признается исходным для всех первичных хордовых. В возрасте 4—5 лет пескоройки претерпевают метаморфоз — превращаются во взрослых миног. При этом происходит сложная перестройка многих органов. Во время метаморфоза пескоройки не питаются.

Подкласс миног заключает один отряд Миногообразные (Petromyzoniformes) с одним семейством Миноговые (Petromyzonidae). Миноги распространены в умеренных широтах северного и южного полушарий, отсутствуя в тропических водах между 30° с. ш. и 30° ю. ш.

Все миноги размножаются в пресной воде, однако среди них имеются крупные морские проходные виды, живущие во взрослом состоянии в море, озерно-речные и мелкие ручьевые.

Многие проходные, озерные и некоторые речные виды миног во взрослом состоянии ведут паразитический образ жизни, нападая на рыб, присасываясь к ним и питаясь их мясом и кровью. Они достигают 40—60 и даже 100 *см* длины. Мелкие (обычно до 20—30 *см* длины) ручьевые и часть речных видов питаются только в течение личиночного периода жизни, не паразитируя на рыбах.

Всего известно 20—24 вида миног, в том числе 5 родов (Petromyzon, Entosphenus, Caspiomyzon, Lampetra, Ichthyomyzon) с 16—20 видами — в северном полушарии, и 2 рода (Geotria, Mordacia) с 4 видами — в южном.

Морские проходные миноги распространены в северных водах Атлантического океана (*морская минога* — P. marinus), в северных водах Тихого океана (*трехзубая минога* — E. tridentatus), в Каспийском море (*каспийская минога* — C. wagneri). В прибрежных водах живут речные

проходные миноги: у берегов Западной Европы *европейская речная минога* (Lampetra fluviatilis), у берегов Северной Европы и Восточной Азии две формы *японской миноги* (L. japonica septentrionalis, L. japonica japonica), у тихоокеанского побережья Северной Америки — американская *проходная минога* (L. ayresii). В южном полушарии проходные миноги распространены у обоих берегов Южной Америки (южнее 35—40° ю. ш.), Австралии, Новой Зеландии (Geotria, Mordacia — 4 вида). В пресных водах Европы и Азии распространены непроходные — озерные, речные и ручьевые — виды миног рода Lampetra (8 видов), на западе и на востоке Северной Америки по 2 вида этого же рода, а на востоке Северной Америки, в водах Великих озер, рек и ручьев,— 6—7 видов одноперых миног с одним спинным плавником чисто американского рода Ichthyomyzon и озерная форма морской проходной миноги (Petromyzon marinus dorsatus).

Самый крупный представитель миноговых — *морская минога* (Petromyzon marinus), достигающая 90—100 *см* длины и 3 *кг* веса. Спина и бока у нее имеют чернобурую расцветку по светлому фону или оливково-зеленые, брюхо белое.

Морская минога широко распространена в северной части Атлантического океана у обоих его берегов — от Флориды до Южной Гренландии на западе и от Средиземного моря до Северной Норвегии на востоке. В наших водах изредка заходит в реки бассейна Балтийского моря. В Великих озерах Северной Америки образует озерную форму, которая до сооружения обводного канала вокруг Ниагарского водопада встречалась только в верховьях реки Святого Лаврентия и в озере Онтарио. В 1921 г. она проникла по каналу Уэлленд в озеро Эри, а позже — в озера Гурон и Мичиган. Распространение миноги в Великих озерах привело к катастрофическому сокращению количества ценных промысловых рыб (озерной форели и других), которые оказались абсолютно неспособными противостоять этому страшному паразиту-хищнику, заслужившему зловещее прозвище — «Черный бич Великих озер». Только через 30 лет интенсивной борьбы с миногой, после специального изучения биологии миноги на всех фазах ее жизненного цикла удалось, по-видимому, достигнуть успеха. В последние годы количество озерной форели начало возрастать, а количество миног сильно снизилось.

Присосавшись к рыбе, минога иногда в течение нескольких дней и даже недель медленно терзает ее. Миноги очень прожорливы, они съедают много ценной рыбы, но несоизмеримо больше рыб погибает от ран, наносимых миногами. Поступающие в рану жертвы выделения щечных желез миноги препятствуют свертыванию крови, вызывают разрушение красных кровяных телец и распад тканей. У рыбы, пораженной миногой, резко меняется состав крови, рыба ослабевает и становится более доступной для других паразитов и хищников. В море излюбленной пищей морской миноги являются лососи, осетры, угри, треска и некоторые другие крупные рыбы. Описаны случаи нападения морских миног даже на китов.

В бассейнах Великих озер нерест озерной формы морской миноги происходит при температуре не менее 10° С. Одна самка озерной миноги откладывает от 24 до 170 тыс. икринок, но из них выклевывается не более 1% личинок. Остальные икринки погибают на ранних стадиях развития. Период инкубации продолжается около 12 дней. После выклева личинки морской миноги остаются на местах нереста до 20 дней, а затем всплывают на участки реки, богатые детритом.

Взрослые миноги совершают отдаленные миграции. Так, миноги, помеченные и выпущенные осенью в северной части озера

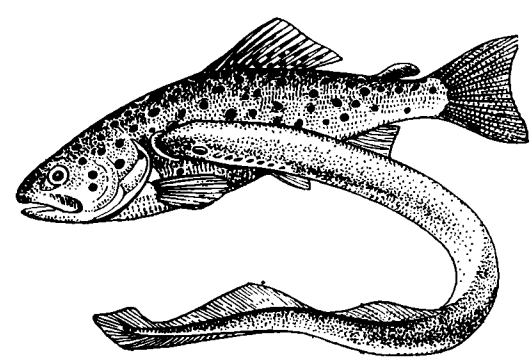


Рис. 11. Минога, присосавшаяся к ручьевой форели.

Гурон, весной вылавливались по всему озеру, причем некоторые из них на расстоянии более 200 *км* от места выпуска.

Морская минога съедобна, но промысловое значение ее невелико. Вылавливаемая в бассейнах Великих озер озерная форма в пищу не используется.

В северной части Тихого океана атлантическую морскую миногу замещает трехзубая проходная минога (Entosphenus tridentatus), имеющая 3 зуба на верхнеязычной зубной пластинке. Она распространена преимущественно на востоке, от Берингова моря до Калифорнии, и только изредка встречается у берегов Азии, у Командорских островов и Хоккайдо. Эта минога достигает 66 *см* длины, водится на глубинах до 500 *м* и нападает на палтусов, угольную рыбу и лососей.

К этим морским миногам примыкает *каспийская проходная минога* (Caspiomyzon wagneri). Обитая в Каспийском море, она поднимается для икрометания в реки, преимущественно в Волгу и Куру. Длина тела этой миноги достигает 44—55 *см*, вес 120—205 *г*. До постройки плотин минога встречалась на Волге до Калинина (тогда г. Тверь), входила в Каму, поднималась до Чусовой и Вишеры; в Оке встречалась до р. Москвы, на Урале — до Оренбурга, а по Куре поднималась до г. Мцхета. Нерестовый ход в Волге начинается в сентябре, с момента понижения температуры воды до 11°С; массовый ход приходится на вторую половину октября и ноябрь. Заканчивается ход с появлением льда на реке. Средняя скорость передвижения миноги вверх по Волге около 10 *км* в сутки.

Ход куринской миноги начинается в ноябре и заканчивается в феврале, достигая наибольшей интенсивности в декабре — январе. Температура воды во время хода миноги снижается от 11 до 6° С.

Нерест каспийской миноги происходит на отмелях реки с каменистым или галечным грунтом. Нерест волжской миноги происходит с марта по май. На Куре до постройки Мингечаурской ГЭС минога нерестовала в верхнем течении реки и ее притоках с мая до середины августа, а в последнее время нерест происходит у плотины с конца мая до конца июля. Отнерестовавшая минога погибает.

Каспийская минога обладает тупыми зубами и питается, по-видимому, водорослями, детритом, мелкими животными и трупами рыб и других водных животных. Каспийская минога бывает очень жирна в начале нерестового хода. В дельте Волги содержание жира в теле миноги составляло 34% веса тела, у Волгограда составляло 20%, а близ мест нереста только 1—2%. В прошлом веке минога была очень многочисленна, ее добывали и использовали лишь для освещения (сушеных миног жгли вместо свечей) или для вытопки жира. Затем миногу стали употреблять в пищу в жареном виде.

В водах Советского Союза наибольшее промысловое значение имеет *европейская речная минога* (Lampetra fluviatilis), достигающая 41 *см* длины. У этой миноги спина и бока темно-серые, слегка отливающие металлическим блеском, брюхо светло-желтое или матово-белое. Она распространена в Западной Европе — от Италии до Англии и Северной Норвегии. Обитает в прибрежных водах и поднимается в реки для нереста. В Советском Союзе она поднимается в реки из Балтийского моря.

В конце лета — начале осени минога в большом количестве скопляется в предустьевых пространствах и затем большими стаями устремляется в реки. Ход в реки начинается в конце мая — первой половине июня и, постепенно усиливаясь, продолжается в течение всего лета и осени, достигая максимума в реках Финского залива в сентябре — октябре, а в реках Рижского залива — в ноябре — декабре. Миграции миноги в реке, как правило, происходят ночью. Отчетливо выраженная отрицательная реакция на свет у миноги ставит интенсивность ее хода в зависимость от фазы луны. В темные, безлунные ночи интенсивность хода достигает максимума. С нарастанием луны уловы миноги уменьшаются и при полной луне и безоблачном небе почти полностью прекращаются. Известны примеры и дневного хода речной миноги, но это происходит обычно в пасмурные дни при сильном помутнении воды. Вверх по р. Гауя минога поднимается со скоростью от 1 до 4 *км/час*.

Миноги, вошедшие в реку в конце лета — начале осени, остаются в ней около года, ничем не питаясь. За это время у них происходят заметные как внешние, так и внутренние изменения: созревают икра и молоки, кишечник дегенерирует и превращает-

ся в тонкий тяж, зубы становятся тупыми, прекращают функционировать расположенные в ротовой воронке слюнные железы, спинные плавники увеличиваются и просвет между ними сокращается, у самки вырастает спинной плавник, а у самцов — половой сосочек. Но самое замечательное в преднерестовых изменениях миноги — это то, что у миног уменьшается не только вес, но и длина.

Нерестится речная минога в конце весны — начале лета. Каждая самка выметывает в среднем 22 тысячи икринок. Икринки донные, прилипающие, грушевидной формы. Их диаметр равен 12 *мм*. Личинки (пескоройки) выклевываются на 11—14-й день после оплодотворения. Они очень похожи на маленьких (3,2 *мм*) светло-желтых червячков. Пескоройки скатываются в углубление между камнями и галькой, откуда их не может вымыть течение реки, и лежат неподвижно 3—4 дня, питаясь остатками желтка, запасы которого сосредоточены у них в печени. По достижении 6 *мм* пескоройка зарывается в грунт. 15—20-дневные личинки миноги покидают места выклева и сносятся течением вниз по реке, задерживаясь на заиленных, со слабым течением, участках реки. Здесь они закапываются в ил и начинают активно питаться детритом и диатомовыми водорослями. К этому времени личинки приобретают окраску, маскирующую их под цвет ила. Личиночная стадия у миноги продолжается 4—5 лет. Процесс метаморфоза европейской речной миноги в бассейне Финского и Рижского заливов начинается летом и заканчивается весной. После метаморфоза минога выносится течением в море, где паразитирует на рыбах, нападая на салаку, корюшку, треску, лососей и других рыб.

Ловят речных миног различными ловушками (мережами, нередами и т. п.), которые обычно устанавливают плотно друг к другу и прикрепляют к заколам — своеобразным сооружениям из кольев, частично перегораживающим реку на пути миграций рыб. В последнее время проводятся удачные опыты по лову миноги с помощью электрического подводного освещения. Этот способ лова основан на отчетливо выраженной у миноги отрицательной реакции на свет. В реку по обеим сторонам от стрежня опускаются мощные лампы подводного освещения, снабженные металлическими щитками, прикрывающими их со стороны стрежня реки. В результате все русло реки, за исключением небольшого темного «коридора» в середине, оказывается залито ярким электрическим светом. Минога, поднимаясь вверх по реке к местам нереста по темному участку реки, попадает в установленные в «коридоре» ловушки.

Речная минога — ценный пищевой продукт с высокими питательными и вкусовыми качествами. Отсутствие желчи, костной ткани и остатков пищи в кишечнике позволяет употреблять ее в пищу целиком, без каких бы то ни было отходов.

Миног жарят на противнях в особых печах, предварительно тщательно очищая их соленой водой от слизи. Жареную миногу иногда маринуют. Этот продукт пользуется особенно большим спросом в Прибалтике.

Европейская речная минога образует, подобно атлантической морской миноге в Великих озерах, жилую озерную форму в Ладожском и Онежском озерах.

К речной миноге очень близка *европейская ручьевая минога* (Lampetra planeri), которая отличается от нее меньшими размерами, всегда тупыми зубами и более крупной икрой. Европейская ручьевая минога обычно встречается в бассейнах тех же рек, где обитает речная минога, но, как правило, в более мелких речках, расположенных дальше от моря.

Весь жизненный цикл этой миноги проходит в реке. Нерестится она с середины мая до середины июня. Каждая самка в среднем мечет 1,5 тысячи икринок. На личиночной стадии у европейской ручьевой миноги приблизительно одинаковое количество самцов и самок, но в период метаморфоза самок погибает гораздо больше, чем самцов. Это приводит к тому, что на нерестилищах всегда преобладают самцы. Весьма любопытно, что эта особенность присуща и другим видам непаразитических миног. У европейской ручьевой миноги некоторые особи достигают половозрелости и приступают к размножению еще в личиночной стадии, т. е. им свойственна неотения. Половозрелые личинки ручьевой миноги, как и взрослые половозрелые особи, имеют признаки полового диморфизма: у самок хорошо развит анальный плав-

ник, а у самцов — длинный половой сосочек. Возможно, что выпадение у непаразитических миног стадии паразитического питания, присущей паразитическим миногам, является началом неотении.

Промыслового значения европейская ручьевая минога не имеет. Описаны случаи тяжелого отравления людей супом из ручьевых миног. В выделениях одноклеточных кожных желез этих миног заключается яд, который вызывает воспаление желудочно-кишечного тракта. Яд этот стоек к нагреванию. Пескороек используют в качестве наживки.

В пресных водах Советского Союза обитают также *сибирская* (Lampetra japonica kessleri) и *дальневосточная* (L. reissneri) *ручьевые миноги*. Они гораздо мельче паразитических и значительно уступают им в численности. Обитают они в мелких реках с быстрым течением и питаются только в личиночной стадии. Во время метаморфоза и после него они не питаются и держатся на участках реки с каменистыми, галечными и крупнопесчаными грунтами, предпочитая места, затененные густой прибрежной растительностью. Днем они ведут малоподвижный образ жизни. В светлое время суток их можно увидеть присосавшимися к различным подводным предметам: камням, затонувшим стволам деревьев и т. п. Однако характер суточной активности миног существенно изменяется в период нереста, когда они наиболее активны в ранние утренние часы, на восходе солнца. Нерестятся вскоре после превращения из личинки во взрослую форму. В восточной части Северной Америки также имеется ручьевая минога этого рода (L. wilderi).

Особое место среди миног, обитающих в реках Советского Союза, занимает *венгерская речная минога* (Lampetra danfordi), к которой близки *украинская* (L. mariae) и *корейская* (L. mori) *миноги*.

По своей экологии венгерская минога занимает промежуточное положение между непаразитическими и типичными паразитическими миногами. После метаморфоза она питается, паразитируя на различных видах рыб, однако не совершает отдаленных нерестовых миграций, подобно непаразитическим миногам. Вся жизнь этой миноги проходит в реке, где она нерестится и живет как на стадии личинки, так и после метаморфоза. По образу жизни близки к этой группе миног *североамериканские миноги* рода Ichthyomyzon, отличающиеся от всех остальных миног одним спинным плавником.

Американские миноги этого рода представлены в пресных водах восточной части Северной Америки шестью видами, из которых три во взрослом состоянии паразитируют на рыбах (I. unicuspis, I. castaneus, I. bdellium), а три — непаразитических (I. fossor, I. gagei, I. greeleyi)— произошли, по-видимому, от паразитических видов. У первой группы видов по окончании метаморфоза хорошо развиваются зубы и пищеварительный тракт. Они нападают на рыб, быстро растут, весной поднимаются по рекам, размножаются и погибают. Непаразитические виды перестают питаться и расти сразу после метаморфоза — обычно в конце лета — начале осени. Зубы у них редуцируются, кишечник дегенерирует. Они доживают до весны, размножаются и погибают.

Из миног южного полушария наибольший интерес представляет *австралийская минога* (Geotria australis), достигающая более 60 *см* длины и весьма многочисленная в реках Австралии и Тасмании. У этой миноги имеется огромный кожный пузырь под глоткой. Он не соединен ни с одной полостью тела, и неясно, какие функции он выполняет. Метаморфоз у австралийской миноги очень сложен, и в процессе созревания она так изменяет свой внешний облик, что различные стадии ее развития описывались как особые виды и даже роды. После метаморфоза австралийская минога имеет очень красивую окраску: на блестящем серебристом фоне вдоль спины проходит черная полоса, а по бокам от нее расположены бирюзовые полосы. В процессе созревания половых продуктов окраска тускнеет, а полосы исчезают. При этом существенно изменяются и соотношения в размерах различных частей тела: глаза уменьшаются, а ротовая воронка, наоборот, сильно увеличивается и к моменту нереста ее диаметр становится в два раза больше диаметра тела.

Эта минога, так же как и *короткоголовая южная минога* (Mordacia mordax), несмотря на ее многочисленность в реках Австралии и Тасмании, не имеет промыслового значения.

НАДКЛАСС ЧЕЛЮСТНОРОТЫЕ (GNATHOSTOMATA)

Челюстноротые — преобладающая на нашей планете группа позвоночных животных. Они составляют 99,8% всего числа видов этого типа животных, заселяя воды и сушу. В водной среде они представлены двумя классами рыб (хрящевые и костные рыбы), а на суше — четырьмя классами наземных животных (земноводные, пресмыкающиеся, птицы и млекопитающие).

Важнейшие черты строения челюстноротых позвоночных: наличие челюстного аппарата в виде хватающих челюстей, развившихся из жаберных дуг; парные конечности в виде парных плавников, пятипалых (исходно) конечностей или крыльев; наличие костной или хрящевой ткани в скелете; парные ноздри; три полукружных канала во внутреннем ухе.

Самыми примитивными челюстноротыми являются рыбы — хрящевые и костные.

Рыбы — это постоянно живущие в воде позвоночные животные, дышащие жабрами и передвигающиеся с помощью плавников. Сто лет назад всех живущих в воде похожих на рыб животных считали рыбами и ученые объединяли их в один класс «Рыбы». Исследования показали, однако, что, например, ланцетник — это не рыба, а не имеющее черепа, бесчерепное, очень примитивное животное, близкое по строению к предкам всех позвоночных вообще, но имеющее черты строения и беспозвоночных, и низших хордовых. Точно так же миноги и миксины не рыбы, а рыбообразные круглоротые животные, близкие к предкам всех черепных позвоночных, не имевшим ни парных конечностей, ни хватающих челюстей. В истории развития типа позвоночных животных настоящим рыбам предшествовали рыбообразные животные — Бесчерепные (Acrania), Бесчелюстные, или Круглоротые (Agnatha), и Панцирные (Placodermi).

Сотни миллионов лет назад рыбы были представлены множеством групп и видов, вымерших задолго до нашей эры. Сейчас бесчерепные представлены ланцетниками (класс Ланцетники — Amphioxi), бесчелюстные — только миногами и миксинами (класс Круглоротые — Cyclostomata), а панцирные рыбы полностью вымерли, хотя в далекие силурийский и девонский периоды, за 420—350 миллионов лет до нашей эры, они были преобладающими группами позвоночных животных.

Ныне живущих настоящих рыб, к которым не причисляют сейчас ни ланцетников, ни круглоротых, разделяют на несколько классов, различия между которыми не меньше, чем между классами наземных позвоночных — земноводных, пресмыкающихся, птиц и млекопитающих. В этой книге мы различаем два класса настоящих рыб — класс Хрящевые рыбы (Chondrichthyes) и класс Костные рыбы (Osteichthyes).

Ныне живущие хрящевые рыбы (Chondrichthyes) характеризуются хрящевым, нередко частично обызвествленным, внутренним скелетом, отсутствием кожных костей, покрытой зубовидными (плакоидными) чешуями (реже голой) кожей, покрытыми эмалью зубами, 5—7 парами наружных жаберных щелей (у пластиножаберных).

Характерны для большинства хрящевых рыб также поперечный рот (поэтому их называли поперечноротыми — Plagiostomata), от углов которого к ноздрям идут носогубные борозды; имеющийся в кишечнике увеличивающий всасывающую поверхность спиральный клапан; расположенный в передней части сердца артериальный конус, снабженный несколькими клапанами; головной мозг прогрессивного строения. У хрящевых рыб отсутствует плавательный пузырь. Яйца крупных размеров; рыбы откладывают их на дно в роговых капсулах, или развитие яиц протекает внутри тела самки, как у высших позвоночных.

Почти все хрящевые рыбы — морские, только немногие виды встречаются в пресных водах. Это древние рыбы, появившиеся впервые в конце девонского периода. В свое время они преобладали в водах нашей планеты, а затем многие группы хрящевых рыб вымерли.

В настоящее время *хрящевые рыбы* представлены двумя подклассами — подклассом *пластиножаберных* (Elasmobranchii) и подклассом *слитночерепных*, или цельноголовых (Holocephali).

За время всей истории развития у пластиножаберных появился ряд прогрессивных признаков — живорождение, прогрессивное строение головного мозга, высокие гидродинамические качества и т. д. Это позволило им выдержать конкуренцию со стороны костных рыб, быстро развившихся в более близкие к нам эпохи. В настоящее время известно около 600 видов хрящевых рыб.

Слитночерепные отличаются от пластиножаберных своеобразным устройством черепа и зубного аппарата (описываемых ниже), а также наличием одной жаберной щели с каждой стороны головы. Известно около 30 видов ныне живущих рыб этой группы, обитающих большей частью в глубинах моря.

Костные рыбы (класс Osteichthyes) обладают более или менее окостеневшим внутренним скелетом, особенно в области черепа, челюстей, жаберных крышек; обычно имеются кожные кости на голове, а у некоторых и на теле. Тело у большинства покрыто костными чешуями. С каждой стороны тела имеется только одно наружное жаберное отверстие, прикрытое жаберной крышкой. Как правило, у большинства есть плавательный пузырь (или легкое).

Этот класс включает два подкласса — лопастеперых и лучеперых рыб.

Лопастеперые (Sarcopterygii) — древние костные рыбы, представленные в настоящее время всего несколькими видами, тогда как в девонский период (300—325 миллионов лет назад) они были многочисленны в пресных и морских водах. В этот подкласс объединяются двоякодышащие (Dipnoi, ныне живет всего 6 видов) и кистеперые (Crossopterygii, ныне живет только 1 вид) рыбы, из которых первые приспособились к своеобразным условиям жизни в засушливых районах, в периодически пересыхающих реках Африки, Австралии и Южной Америки, а вторые (единственный вид — латимерия) живут на глубине 150—800 *м* в водах Коморских островов, близ Мадагаскара. Примитивные кистеперые явились в девонской эпохе предками развившихся из них первых наземных позвоночных — земноводных.

В строении лопастеперых рыб имеются примитивные и своеобразные черты. Основу осевого скелета у них образует неокостеневшая упругая хорда. Тело покрыто примитивной космоидной чешуей, представляющей у ныне живущих видов костные диски, наружная поверхность которых покрыта группами бугорков — к о с м и н а, дентиноподобного костного вещества, пронизанного ветвящимися канальцами. Парные плавники у этих рыб очень подвижны. Их основания имеют вид мясистых, покрытых чешуей лопастей с опорным внутренним скелетом или жгутообразные (у некоторых двоякодышащих). В кишечнике имеется спиральный клапан, а выводное (анальное) отверстие расположено между основаниями брюшных плавников, как у хрящевых рыб (и у примитивных ганоидных лучеперых рыб). Наряду с жабрами органом дыхания у двоякодышащих служит плавательный пузырь, преобразованный в легкое.

Лучеперые рыбы (Actinopterygii) впервые появились также в девонский период. Парные плавники у этих рыб обычно не имеют покрытой чешуей лопасти основания, а поддерживаются многолучевым скелетом без центральной оси для базальных опорных элементов. К подклассу лучеперых рыб относятся древние *ганоидные рыбы*, сохранившие примитивные черты строения внутреннего скелета и скелета непарных плавников, чешуйного покрова и пищеварительной системы, и *костистые рыбы*, более прогрессивные по строению и специализации, имеющие лучше окостеневший скелет.

Ганоидные рыбы (Ganoidei) достигли большого разнообразия и были многочисленны в конце пермского и в течение триасового периода (за 250—180 миллионов лет до нашей эры).

Около 200 миллионов лет назад появились первые *костистые рыбы* (Teleostei). Вначале немногочисленные, они бурно развились в течение мелового периода (за 135—70 миллионов лет до нашего времени), возобладав над ганоидными рыбами, достигнув необыкновенного разнообразия и фактически завоевав воды нашей планеты. К настоящему времени сохранилось всего около 45 видов ганоидных рыб, тогда как костистых рыб насчитывается около 20 000 видов, что примерно в 30 раз больше, чем всех остальных рыб и рыбообразных, вместе взятых.

КЛАСС ХРЯЩЕВЫЕ РЫБЫ (CHONDRICHTHYES)

ПОДКЛАСС ПЛАСТИНОЖАБЕРНЫЕ РЫБЫ (ELASMOBRANCHII)

У пластиножаберных рыб, к которым относятся акулы и скаты, костная ткань полностью отсутствует. Они имеют хрящевой скелет, который часто бывает обызвествленным. Верхняя челюсть представлена массивным небно-квадратным хрящом, не сливающимся с черепной коробкой и соединенным с ней только соединительнотканными связками или сочленениями хрящей.

Кожа у пластиножаберных обычно покрыта плакоидной чешуей, которая представляет собой наиболее древний тип чешуйного покрова. Каждая такая чешуя состоит из основной пластинки, на которой поднимается конический или грибовидный зубец (кожный зуб), покрытый слоем эмали и оканчивающийся одним или несколькими остриями. Наличие кожных зубов придает шкуре акулообразных в той или иной степени выраженную и иногда очень сильную шероховатость, благодаря которой она может употребляться в столярном деле в качестве абразивного материала. Видоизмененные кожные зубы образуют плавниковые колючки у рогатых и колючих акул, хвостовые иглы у скатов-хвостоколов, пилообразные зубья на рыле (роструме) у акул-пилоносов и рыб-пил. Челюстные зубы, сложенные из дентина и покрытые снаружи эмалью, также представляют собой модификацию плакоидных чешуй.

Форма зубов у пластиножаберных может быть весьма разнообразной. Они бывают плоскими треугольными или заостренными коническими, бугровидными или шилообразными, гладкими или зазубренными, одновершинными или с дополнительными верхушками. Зубы расположены на челюстях прямыми и косыми рядами, причем в каждом прямом ряду (от края челюсти к ее внутренней части) имеются зубы нескольких генераций. Функционирует обычно лишь передний ряд (иногда несколько передних рядов), остальные зубы загнуты внутрь и заменяют передние по мере их изнашивания.

Жаберной крышки у пластиножаберных рыб никогда не бывает, и с каждой стороны тела наружу открывается 5—7 жаберных щелей. У многих имеются также брызгальца — небольшие отверстия, расположенные за глазом и представляющие собой рудимент еще одной щели между челюстной и подъязычной дугами. Жаберные лепестки у акулообразных имеют форму пластин и прикрепляются к дугам по всей своей длине (отсюда название «пластиножаберные рыбы»).

Наличие спирального клапана в кишечнике и артериального конуса в сердце — важные анатомические особенности пластиножаберных. Спиральный клапан представляет собой вырост слизистой оболочки пищеварительного тракта. Он образует от 4 до 50 оборотов и сильно увеличивает всасывающую поверхность кишечника. Артериальный конус — особый отдел сердца, расположенный впереди желудочка и снабженный несколькими рядами

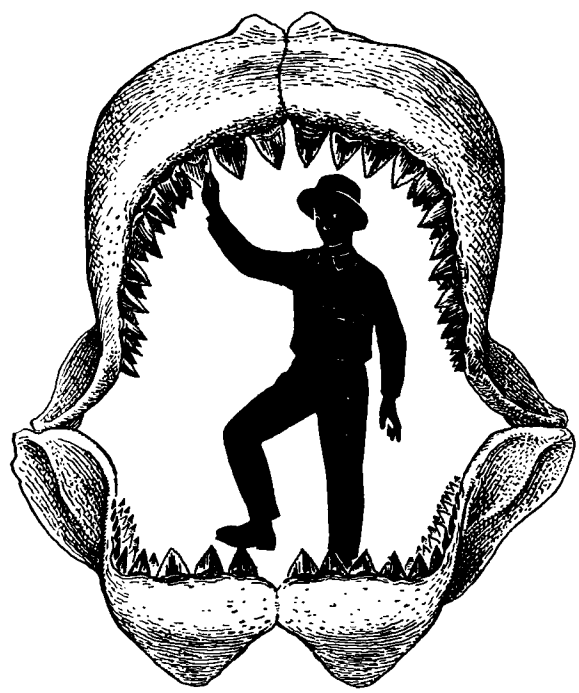


Рис. 12. Челюсть ископаемой акулы.

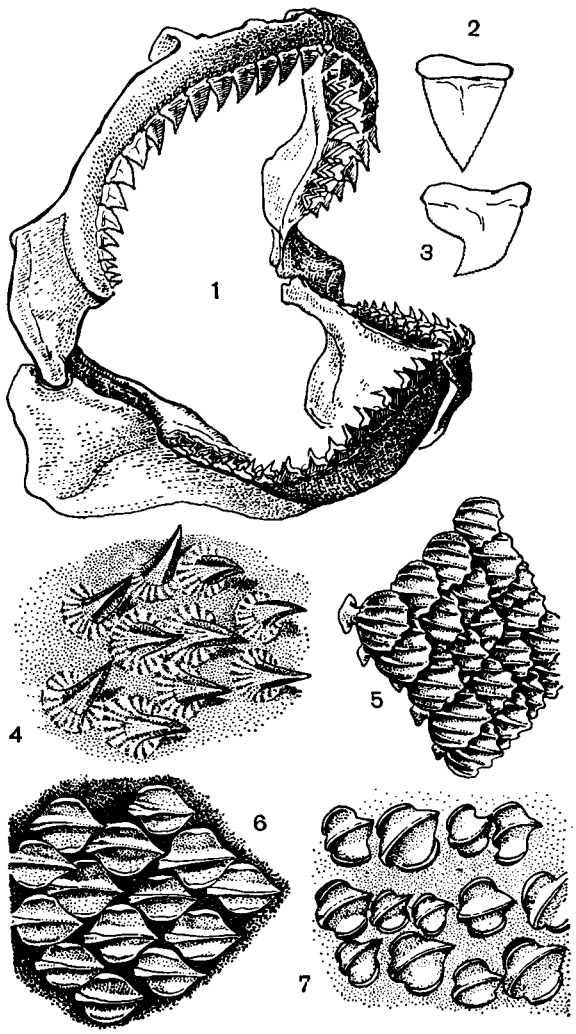


Рис. 13. Строение зубов и чешуи акул:

1 — челюсть акулы; *2* — зуб акулы-людоеда; *3* — зуб тигровой акулы. Чешуи: *4* — гигантской акулы; *5* — акулы-лисицы; *6* — тигровой и *7* — песчаной акулы.

полулунных клапанов. Он способен к самостоятельным ритмическим сокращениям.

Осмотическое давление внутренней среды у пластиножаберных рыб обеспечивается главным образом за счет мочевины, растворенной в крови. При этом имеется гипертония полостных жидкостей по отношению к внешней среде. В связи с этой особенностью свежее мясо акул, как правило, имеет не особенно приятный специфический запах, который исчезает при соответствующей кулинарной обработке.

Процесс размножения пластиножаберных характеризуется специфическими особенностями. Оплодотворение у них происходит внутри тела самки, и самцы в связи с этим имеют по два копулятивных органа, называемых птеригоподиями. С их помощью сперма вводится в клоаку самки. Птеригоподий представляет собой видоизмененную заднюю часть брюшного плавника и имеет наружный желобок. Плодовитость пластиножаберных невелика, но яйца у них имеют очень большие запасы питательного вещества.

Размножение происходит путем откладки яиц, яйцеживорождения или живорождения. У яйцекладущих видов оплодотворенное яйцо, спускающееся по яйцеводу, проходит через белковую и скорлуповую железы и одевается оболочками, образующими твердую скорлупу. Затем яйцо откладывается на дно. Яйцеживородящие виды, к которым принадлежит большая часть современных акулообразных, характеризуются тем, что оплодотворенное яйцо остается в заднем отделе яйцеводов (в «матке») вплоть до рождения молоди. При этом у некоторых скатов имеет место своеобразное кормление развивающихся эмбрионов: стенки «матки» образуют выросты, проникающие в ротовую полость эмбрионов и выделяющие питательную жидкость, несколько напоминающую молоко. Наконец, у живородящих акул, у которых развитие эмбриона также происходит в «матке», имеется даже подобие детского места (плаценты), служащее для питания зародыша за счет материнской крови. В любом случае новорожденные акулообразные рыбы появляются на свет вполне подготовленными к самостоятельному существованию.

Форма тела пластиножаберных рыб очень разнообразна. Одни из них имеют торпедовидное тело, приспособленное для быстрого перемещения, и являются хорошими пловцами, другие уплощены в спинно-брюшном направлении и обычно проводят жизнь лежа на дне. Размеры их сильно колеблются: самые мелкие виды не превышают 15—30 *см* в длину, в то время как у гигантских акул и скатов длина достигает 15—20 *м*, а вес измеряется тоннами.

Первые пластиножаберные рыбы появились в древних морях еще 300 миллионов лет назад, начиная с середины девонского периода. Современные пластиножаберные возникли позднее, но многие из ныне живущих семейств существуют с юрского периода, т. е. не менее 150 миллионов лет. Тем не менее до сих пор акулообразные успешно конкурируют с костистыми рыбами, не обнаруживая каких-либо признаков вымирания.

Классификация современных пластиножаберных, которых насчитывается сейчас около 600 видов, строится в основном на признаках внешнего строения и некоторых особенностях анатомии. Обычно выделяют две большие группы — надотряд акул (Selachomorpha) и надотряд скатов (Batomorpha).

Пластиножаберные — преимущественно морская группа рыб, достигающая наибольшего расцвета в тропических водах. Их промысловое значение сравнительно невелико, хотя их и добывают во многих районах. Общий улов пластиножаберных (акул и скатов) достигает сейчас около 1% от суммарного годового улова морских рыб.

НАДОТРЯД АКУЛЫ (SELACHOMORPHA)

Акулы обычно имеют удлиненное туловище, не уплощенное в спинно-брюшном направлении. У пелагических видов оно напоминает своей формой торпеду и обладает исключительно высокими гидродинамическими свойствами. Жаберные щели расположены на боках головы. Плавники хорошо развиты, причем скелет правой и левой половин грудного пояса разъединен со спинной стороны. У некоторых видов имеется подвижное веко в переднем углу глаза — так называемая мигательная перепонка.

Строение зубов у акул довольно разнообразно и специфично для отдельных семейств. У некоторых видов, особенно из числа питающихся крупной добычей, зубной аппарат очень мощный и представляет собой страшное оружие.

Самые мелкие акулы, принадлежащие к семействам колючих и куньих акул, не превышают 15—40 *см* в длину. С другой стороны, такие акулы, как гигантская (длина до 15 *м*) и китовая (возможная длина около 20 *м*), представляют наиболее крупных из ныне существующих рыб.

Образ жизни акул весьма различен. Все они питаются животной пищей, причем большинство видов принадлежит к числу настоящих хищников, охотящихся за крупной добычей. Только китовая и гигантская акулы относятся к группе планктоноядных, количество питающихся бентосом также невелико.

При поисках пищи очень важную роль у акул играет обоняние, а также восприятие вибраций воды через органы боковой линии (сейсмосенсорную систему). Как было показано в опытах с содержавшимися в неволе акулами различных видов, они могут различать даже самые незначительные изменения химического состава воды. Акулы (в том числе и искусственно ослепленные) незамедлительно приближались к тому месту бассейна, где в воду опускали куски рыбы, кальмаров или другой

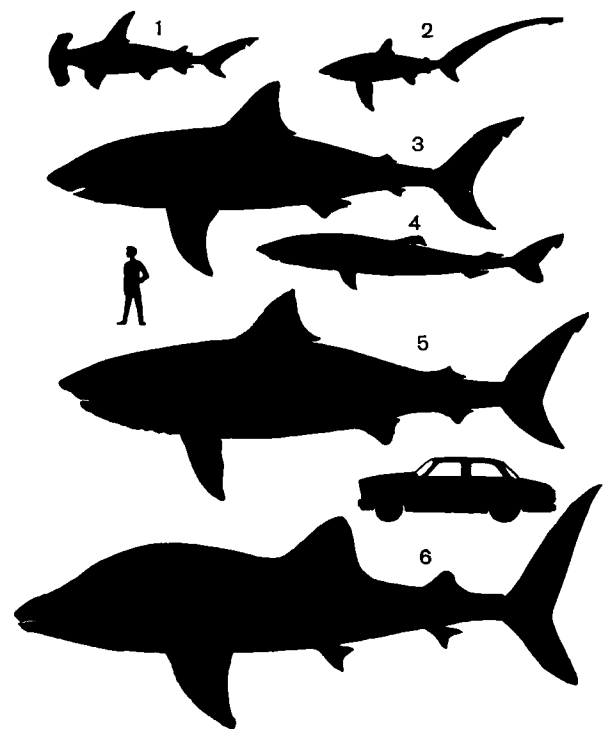


Рис. 14. Сравнительные размеры акул:

1 — акула-молот (до 4,5—6 *м*); *2*— акула-лисица (до 6 *м*); *3* — акула-людоед (до 11 *м*); *4* — полярная акула (до 6,5 *м*); *5* — гигантская акула (до 15 *м*); *6* — китовая акула (до 20 *м*). Рост человека —1,85 *м*, длина «Волги»— 4,8 *м*.

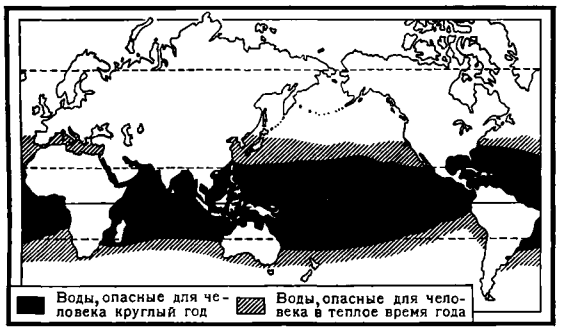


Рис. 15. Карта распространения опасных акул.

корм или вливали чистый бесцветный экстракт, извлеченный из кормовых веществ. Особенно сильно привлекает акул свежая кровь, даже при внесении ее в самой минимальной концентрации. Усиление активности акул вызывает даже добавление в бассейн воды, в которой предварительно выдерживались напуганные и бьющиеся рыбы. Очевидно, усиленное поступление в окружающую среду продуктов обмена, выделяемых возбужденной добычей, привлекает акул наряду с непосредственным восприятием вибраций воды. Такие вибрации, вызываемые резкими движениями жертвы и далеко распространяющиеся в воде со значительной скоростью, незамедлительно вызывают повышение активности голодных акул. Именно этими факторами объясняются случаи мгновенного появления акул около загарпуненных китов, истекающих кровью, вблизи подстреленных при подводной охоте рыб, около неловко барахтающегося в воде испуганного пловца. Зрение у акул развито довольно слабо, глаз имеет малую разрешающую способность и в связи с отсутствием колбочек в сетчатке не способен различать цвета.

Известно немало случаев нападений на человека, совершенных тигровой акулой, белой акулой, или кархародоном, песчаными акулами, акулами-молотами и некоторыми другими видами. Список акул, явно или потенциально опасных для человека, включает около 50 видов; атаки 29 видов документально засвидетельствованы. По данным Национального музея США, за последние годы отмечено 1410 случаев нападений, в результате которых 477 человек лишились жизни. Огромное большинство атак приходится на тропические воды, однако отдельные несчастные случаи имели место и в умеренных широтах (при температуре 13—18°С). Большинство нападений происходит в дневное время и вблизи берега, т. е. там, где собирается больше всего купающихся (хотя обычно атакам подвергаются одиночные пловцы).

Надотряд акул объединяет 20 семейств и около 250 видов. Акулы широко распространены во всех морях и океанах и встречаются даже в пресной воде. Они обитают как на прибрежных мелководьях, так и в открытом океане и на больших глубинах. Некоторые виды играют довольно существенную роль в промысловом рыболовстве.

ОТРЯД РАЗНОЗУБООБРАЗНЫЕ (HETERODONTIFORMES)

Отряд Разнозубообразные заключает одно современное семейство и несколько вымерших. У разнозубых акул имеется два спинных плавника, каждый из которых несет колючий шип, и анальный плавник. Тело у них короткое и неуклюжее, оно сильно утолщено спереди и имеет близкую к трехгранной форму. Голова толстая, высокая, с сильно выступающими надглазничными гребнями. Зубы в передней части челюстей мелкие и заостренные, а в задней — в виде крупных коренных, благодаря чему эти акулы и заслужили название разнозубых.

Семейство Разнозубые, Бычьи, или Рогатые, акулы (Heterodontidae)

К семейству рогатых акул принадлежит лишь один род (Heterodontus), в состав которого входит около 7—10 видов. Они встречаются преимущественно в умеренно теплых и субтропических водах Индийского и Тихого океанов (Южная Африка, Австралия, Новая Зеландия, Китай, Япония, Калифорния), но совершенно не представлены в Атлантическом океане. В наших водах представители этого семейства отсутствуют, однако в южной части Японского моря, у берегов Кореи и Японии, встречается *японская бычья акула* (Heterodontus japonicus). Разнозубые акулы — некрупные (длина до 1,5 *м*)

донные рыбы прибрежных вод. Их пищу составляют донные беспозвоночные с твердым панцирем или раковиной (крабы, морские ежи, моллюски), которых акулы дробят своими мощными зубами.

Разнозубые акулы откладывают на дно конические яйца, заключенные в роговую капсулу, на поверхности которой имеются спиральные выступы с заостренными вершинами. У *калифорнийской рогатой акулы* (Heterodontus californicus) яйцо обычно имеет около 10 *см* в длину и 5 *см* в ширину, причем самка единовременно откладывает в феврале или марте только одно такое яйцо. Эмбриональное развитие продолжается около 7 месяцев, и новорожденный детеныш появляется на свет, имея примерно 20 *см* в длину.

Рогатые акулы вполне съедобны, но промысловое значение их невелико, так как нигде они не встречаются в большом количестве.

ОТРЯД МНОГОЖАБЕРНИКООБРАЗНЫЕ (HEXANCHIFORMES)

В этом отряде объединяются акулы, сохраняющие в качестве примитивного признака древнего строения 6—7 жаберных щелей. Хорда у них не расчленена и отдельных позвонков нет. У всех многожаберных акул имеется анальный и только один спинной плавник. Мигательной перепонки нет.

Сюда относятся два семейства —*плащеносные акулы* и *многожаберные акулы* (Chlamydoselachidae и Hexanchidae), представители которых довольно широко распространены во всех океанах, но нигде не имеют высокой численности. В наших водах этих акул нет.

Семейство Плащеносные акулы (Chlamydoselachidae)

Семейство заключает только один вид — *плащеносную акулу* (Chlamydoselachus anguineus), которая по внешнему виду значительно больше напоминает какую-то странную морскую змею или угря, чем своих ближайших родичей.

У плащеносной акулы жаберные отверстия, которых насчитывается по 6 с каждой стороны, прикрыты кожными складками. При этом перепонки первой жаберной щели пересекают горло рыбы и соединяются между собой, образуя широкую кожную лопасть. Тело угреобразно вытянуто, а спинной и брюшные плавники расположены близко друг от друга в задней части тела. Своеобразный хвостовой плавник фактически состоит только из нижней лопасти. У этой акулы рот почти конечный, а не нижний, как у большинства других. Острые крюкообразно изогнутые зубы, имеющие по три вершины, напоминают трехлапые якорьки.

Плащеносная акула может достигать 2 *м* в длину, но обычные размеры меньше — 1,5 *м* для самок и 1,3 *м* для самцов. Это яйцеживородящий вид, с очень небольшой плодовитостью: самка приносит 3—12 детенышей. Вынашивание эмбрионов продолжается долго, возможно, до двух лет.

Плащеносная акула встречается на значительной глубине (400—1200 *м*), в придонных слоях воды. Ее пищу составляют головоногие моллюски и рыбы.

Случаи поимки плащеносной акулы известны во многих районах, расположенных в субтропической и умеренно тепловодной зоне. В Атлантическом океане ее ловили у берегов Юго-Западной и Северной

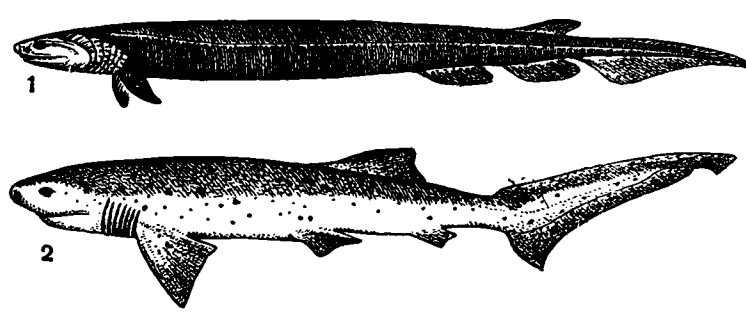


Рис. 16. Акулы плащеносная (Chlamydoselachus anguineus) — *1* и семижаберная (Heptranchias) — *2*.

Африки и Европы, причем самое северное нахождение (в норвежском Варангер-фьорде) наблюдалось вблизи от наших вод. Эта акула отмечена также в водах Южной Америки, Австралии, Японии и Калифорнии.

Промыслового значения она, естественно, не имеет в связи со своей редкостью.

Семейство Гребнезубые, или Многожаберные, акулы (Hexanchidae)

По некоторым анатомическим признакам многожаберных акул можно отнести к наиболее примитивным представителям акулообразных. Ископаемые остатки акул, принадлежащих к этому семейству, известны из юрских отложений. Это означает, что многожаберные акулы существовали уже 150 миллионов лет назад.

К семейству относятся три рода с пятью видами. На каждой стороне тела у этих акул имеется 7 (у представителей родов Heptranchias и Notorynchus) или 6 (у Hexanchus) жаберных щелей, широко разделенных на горле. Зубы у них сильно различаются в зависимости от их расположения во рту. На верхней челюсти помещаются тонкие и острые клыки, на нижней — лопастевидные пластины с несколькими маленькими зубцами по верхнему краю.

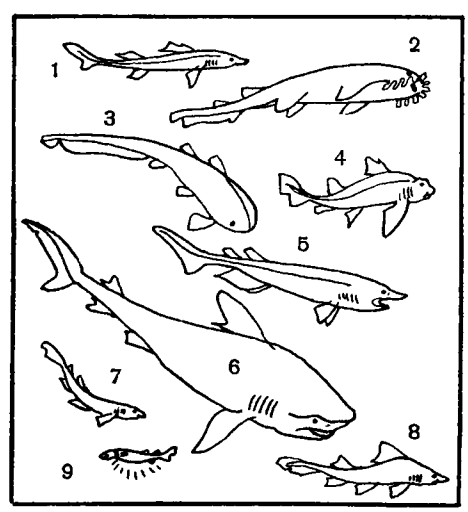
Из акул, принадлежащих к этому семейству, наиболее многочисленна *шестижаберная акула* (Hexanchus griseus). Это довольно крупная рыба, достигающая длины 4,8 *м* и веса 800 *кг* (имеется сообщение о поимке у берегов Англии около 100 лет тому назад даже экземпляра длиной 7,2 *м*). Обычные размеры не превышают 4 *м*, а вес — 300—400 *кг*. Характерными признаками вида (помимо шести жаберных щелей) являются широкая голова, толстое, тяжелое туловище и очень длинный хвост. Тело окрашено в темно-серый или кофейный цвет.

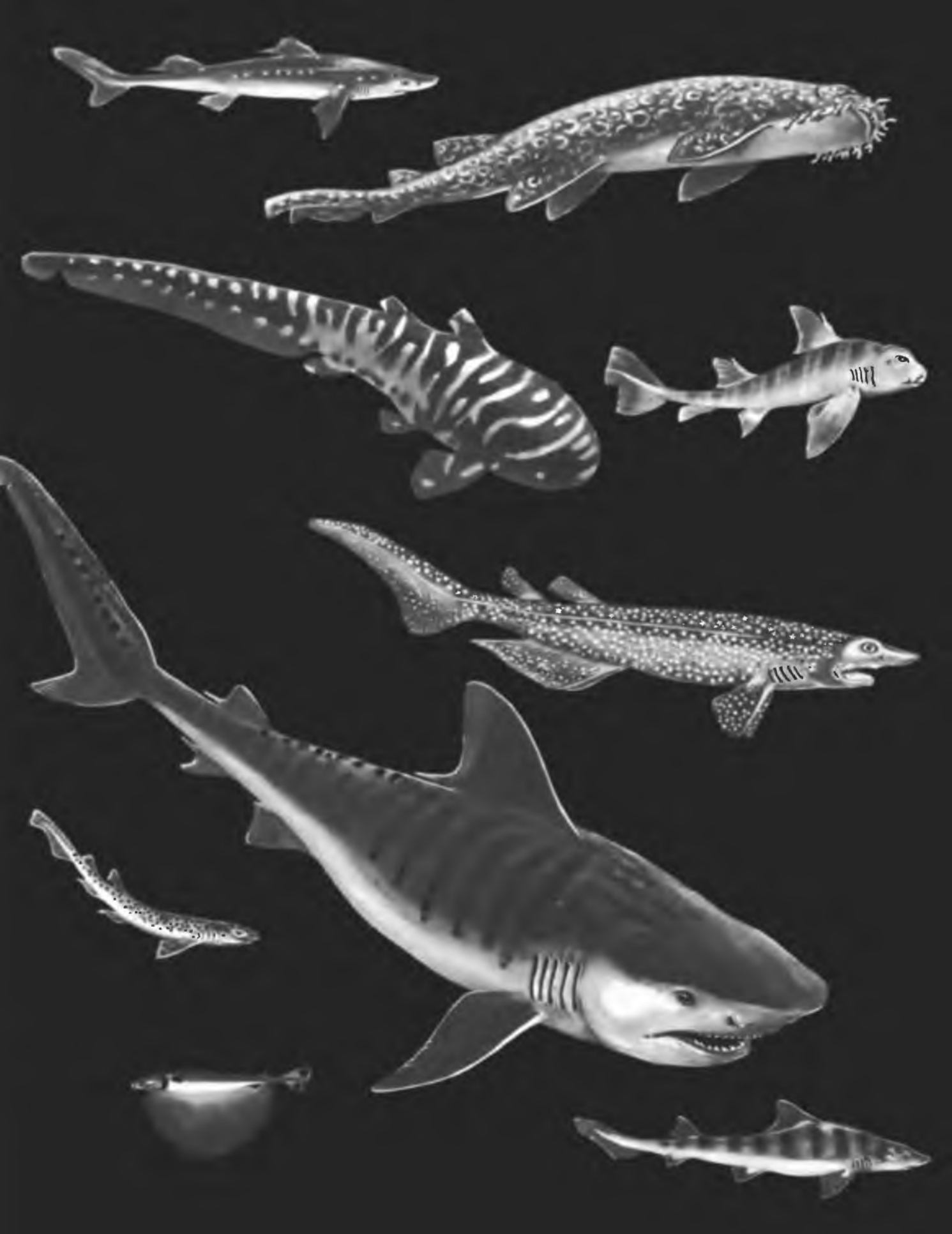
Шестижаберная акула — довольно ленивая и малоподвижная рыба, проводящая светлое время суток у дна, а ночью поднимающаяся в толщу воды. Обычно она встречается на довольно большой глубине (до 1900 *м* у берегов Португалии), но иногда попадается и на прибрежных мелководьях. Пищу этой акулы составляют различные рыбы и крупные ракообразные. Она относится к числу яйцеживородящих и приносит обычно около 50 (и даже 108) акулят.

Шестижаберная акула имеет очень широкое распространение. Она встречается у обоих берегов Атлантического океана (в европейских водах — на север до Исландии), в Средиземном море, у тихоокеанского побережья Америки (от Калифорнии до острова Ванкувер в северном полушарии и в водах Чили на юге), а также у берегов Японии, Австралии и Южной Африки. В Средиземном и Северном морях

Таблица 1. Акулы:

1 — катран (Squalus acanthias);
2 — воббегонг (Orectolobus barbatus);
3 — зебровая (Stegostoma tigrinum);
4 — бычья (Heterodontus japonicus);
5 — звездчатошипая (Echinorhinus brucus);
6 — тигровая (Galeocerdo cuvieri);
7 — кошачья (Scyliorhinus canicula);
8 — острозубая кунья (Triakis scyllium);
9 — светящаяся (Isistius brasiliensis).





она довольно обычна и кое-где имеет некоторое промысловое значение.

Семижаберные акулы встречаются от прибрежных мелководий до глубины около 500 *м*. **Семижаберники** (род Heptranchias, 1—2 вида) распространены вдоль обоих берегов Атлантического океана (Куба, Средиземное море, Испания, Северная Африка), у Южной Африки, Австралии и Японии. **Плоскоголовые семижаберники** (род Notorynchus, 2—3 вида) встречаются в Средиземном море, Индийском океане и у тихоокеанских побережий Азии, Австралии и Америки. Особи довольно многочисленного в Желтом море вида (N. platycephalus), достигающие 2 *м* длины и 250 *кг*, добываются крючковой снастью у берегов провинции Ляонин и Шаньдун. Печень этой акулы содержит много (до 75% ее веса) жира, богатого витамином А, и используется в медицине. У Южной Африки и в австралийских водах плоскоголовые семижаберники, достигающие длины 3—4,5 *м*, считаются опасными для человека.

ОТРЯД ЛАМНООБРАЗНЫЕ (LAMNIFORMES, ISURIFORMES)

К этому отряду относится большая часть ныне живущих акул. Для них характерно наличие анального плавника и двух спинных плавников, лишенных колючих шипов. Тела позвонков имеются.

Ламнообразные акулы очень разнообразны по внешнему облику, размерам и образу жизни. Они широко распространены в теплых и умеренно теплых водах всех океанов и играют большую роль в жизни моря. Некоторые виды проникают и в пресные воды.

В отряде насчитывается 12 семейств.

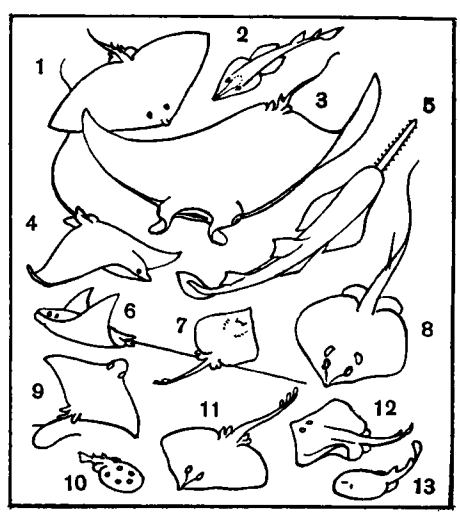
Семейство Ковровые, или Усатые, акулы (Orectolobidae)

У ковровых акул передний спинной плавник расположен над брюшными плавниками или позади них. Ноздри соединяются со ртом глубокой бороздкой, а у переднего края их имеется хорошо заметный мясистый усик. По бокам тела расположены продольные гребни. Зубы маленькие, с несколькими вершинами.

К семейству относится 12 родов и несколько десятков видов, обитающих в тропических и субтропических районах, особенно в водах Тихого и Индийского океанов. Ковровые акулы — обитатели прибрежных мелководий, ведущие весьма пассивный образ жизни. Многие из них ярко окрашены (отсюда и название «ковровые») или имеют многочисленные бахромчатые выросты по бокам головы, по-видимому, маскирующие их в водорослевых зарослях. Большей частью они не достигают крупных размеров, хотя длина некоторых из них 3—4 *м*. Пищу ков-

Таблица 2. Скаты:

1 — японский скат-бабочка (Gymnura japonica);
2 — гитарный скат (Rhinobatos perceli);
3 — скат-рогач, или манта (Manta birostris);
4 — скат-быченос (Rhinoptera bonasus);
5 — пила-рыба (Pristis pectinatus);
6 — пятнистый орляк (Aetobatus narinari);
7, 12 — звездчатый скат (Raja radiata): со спинной и брюшной стороны;
8 — хвостокол, или морской кот (Dasyatis pastinaca);
9 — скат-орляк (Myliobatis aquila);
10 — обыкновенный электрический скат (Torpedo marmorata);
11 — морская лисица (Raja clavata);
13 — глубоководный электрический скат (Benthobatis narcida).



ровых акул составляют донные беспозвоночные и рыбы. Размножение происходит посредством яйцеживорождения или откладки яиц.

В Атлантическом океане встречается только один вид ковровых акул, а именно *акула-нянька* (Ginglymostoma cirratum). Она обитает у берегов Америки от Флориды до Бразилии, будучи особенно обычной в Карибском море, а также у побережья Западной Африки. Встречается акула-нянька и в восточной тропической части Тихого океана.

Акула-нянька — однотонно окрашенная желтовато-коричневая рыба (у молодых особей по телу рассеяны мелкие темные пятна). Она достигает длины 4,2 *м*, но обычные размеры не превышают 2,5—3 *м* при весе 150—170 *кг*. Этот вид относится к числу яйцеживородящих: самка вынашивает 26—28 эмбрионов.

Акула-нянька держится обычно у самого берега, часто на глубине, не превышающей 0,6—3 *м*. Нередко особи этого вида встречаются в протоках, пересекающих мангровые болота. Стаи акул-нянек, в которых может насчитываться до 40 экземпляров, нередко наблюдаются на мелководьях, у песчаных и каменистых пляжей, где они подолгу лежат без движения, сбившись в тесную кучу, в таких неглубоких местах, что их спинные плавники высовываются из воды. В таких местах происходит и спаривание, во время которого самец зубами удерживает самку за край грудного плавника. Эти на редкость медлительные и малоактивные акулы питаются осьминогами, крабами, креветками, морскими ежами, а также мелкой рыбой.

Как правило, акулы-няньки совершенно безопасны для человека, и купание в водах, изобилующих ими, не приводит к каким бы то ни было инцидентам. Нередко забавляющиеся пловцы хватают акул за хвост или пытаются усесться на них верхом. Известны, однако, случаи, когда это «безобидное» существо наносило серьезные повреждения своим преследователям. В водах Флориды зарегистрировано уже несколько «спровоцированных» нападений акул длиной от 45 *см* до 2,7 *м*. При этом акула-нянька бульдожьей хваткой удерживает в своей маленькой пасти руку или ногу человека и, даже будучи вытащенной из воды, долго не разжимает челюстей.

Акула-нянька имеет небольшое промысловое значение. На островах Карибского моря ее мясо кое-где употребляют в пищу. Известным спросом пользуется также шкура.

К семейству ковровых акул принадлежат также **бородатые акулы**, или **воббегонги** (род Orectolobus), населяющие теплые воды западной части Тихого океана. Их коричневое или серое тело украшено пестрым узором, состоящим из разнообразных пятен и полос, а на передней части головы хорошо развита система мясистых придатков. Все это помогает бородатым акулам успешно затаиваться в зарослях водорослей на каменистом дне — такие участки представляют собой излюбленное место обитания этих рыб. Среди представителей этого рода можно отметить *японскую* (Orectolobus japonicus) и австралийскую *пятнистую* (O. maculatus) *бородатых акул*, имеющих длину 1 и 3 *м* соответственно.

Особенно ярко окрашена *зебровая акула* (Stegostoma fasciatum), на коричневом теле которой имеются резко выраженные светлые полосы, особенно хорошо заметные у небольших рыб. Длина зебровой акулы достигает 3,3 *м*.

В отличие от акулы-няньки и бородатых акул, этот вид принадлежит к числу яйцекладущих. Продолговатые яйцевые капсулы снабжены роговыми придатками, с помощью которых они прикрепляются ко дну. Зебровая акула питается ракообразными и моллюсками и не представляет опасности для человека. Она широко распространена в тропических и субтропических водах Тихого и Индийского океанов и попадается даже в южной части Японского моря. Промыслового значения не имеет.

Семейство Китовые акулы (Rhincodontidae)

Единственный вид этого семейства — *китовая акула* (Rhincodon typus). Это самая крупная из ныне живущих рыб, достигающая 15 *м* в длину. Полевые наблюдения свидетельствуют о том, что китовые акулы могут быть и более крупными (до 20 *м* и даже больше). Самая маленькая из когда-либо пойманных особей имела дли-

ну 1,8 *м*. Вес китовой акулы при длине тела около 11—12 *м* составляет 12—14 *т*.

Китовая акула долгое время была известна только морякам, плававшим в тропических морях. Их рассказы, в которых правда обильно украшалась выдумкой, немало способствовали широкому распространению различных россказней о морских чудовищах. Первое знакомство зоологов с этим видом датируется 1828 годом, когда китовая акула длиной 4,5 *м* была загарпунена у берегов Южной Африки. Однако и в последующие годы эта рыба нечасто попадала в руки ученых (всего было изучено около сотни экземпляров), что вполне объясняется ее крупными размерами и трудностью доставки в научные учреждения.

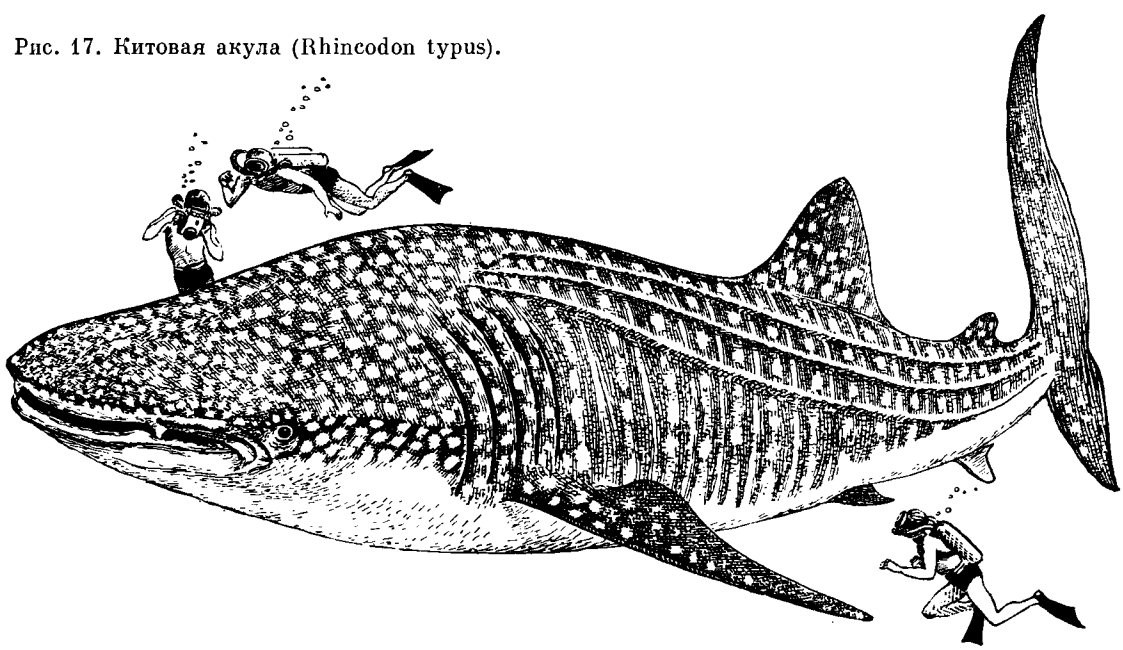
В то же время имеется много сведений о встречаемости этого вида в тропических и субтропических водах, в которых китовая акула распространена очень широко и иногда даже попадается стаями. Она встречается во всех океанах, будучи особенно обычной у Филиппинских островов, у Южной Калифорнии и в водах Кубы, но очень редко наблюдается вне тепловодных районов. Китовая акула принадлежит к числу пелагических и наблюдается в поверхностных слоях воды.

Известны случаи, когда эта медлительная акула, часто неподвижно покоящаяся у поверхности воды, попадала под удар проходящих кораблей. Один из таких инцидентов произошел в 1905 г. Пассажирское судно, следовавшее в Индию, протаранило китовую акулу длиной около 17 *м* и в течение 15 минут тащило ее перед собой на форштевне. Как сообщали газеты того времени, пассажиры, мало знакомые с ихтиологией, решили присвоить чудовищу «научное» наименование Piscis Rudyardensis — «Рэдьярдова рыба», в честь присутствовавшего на борту известного английского писателя Рэдьярда Киплинга.

У китовой акулы мощное тяжелое тело, сравнительно маленькая голова с конечным ртом и крохотными глазами и очень большие жаберные щели. Вдоль боков туловища проходят продольные гребни. Хвостовой плавник имеет полулунную форму, а его ось круто повернута вверх. Темно-серое или коричневое тело усеяно многочисленными белыми или желтоватыми пятнами.

Размножается китовая акула путем откладывания яиц, заключенных в роговые капсулы. До сих пор было найдено только одно такое яйцо, добытое при тралении в Мексиканском заливе в 130 милях от берега на глубине 56 *м*. Оно имело очень крупные размеры — 67 *см* в длину и 40 *см* в диаметре — и содержало вполне сформированный эмбрион, изогнутый кольцом.

Рис. 17. Китовая акула (Rhincodon typus).



Пищу китовой акулы составляют только мелкие планктонные животные — ракообразные, небольшие рыбы и кальмары. Неторопливо двигаясь с широко раскрытой пастью, китовая акула собирает в ротовой полости всякую съедобную мелочь. Когда акула закрывает рот, вода профильтровывается сквозь жаберные отверстия через своеобразное мелкое сито (сторона его ячей составляет всего 1—3 *мм*), образованное мягкой губчатой тканью, которая поддерживается хрящиками, соединяющими жаберные дуги. Затем отцеженные кормовые организмы через узкий пищевод попадают в желудок. В связи с таким способом питания зубы у китовой акулы очень мелкие и многочисленные (до 15 тысяч); они служат не для кусания, а для «запирания» добычи во рту.

Эта непугливая и очень миролюбивая рыба совершенно не опасна для человека. Аквалангисты не раз вплотную приближались к ней для фотографирования, прикасались к ее телу руками и даже пытались усаживаться верхом. Загарпуненная акула должна, впрочем, рассматриваться как весьма опасная. Случайный удар мощного хвоста может повредить или даже затопить шлюпку, искалечить или убить человека.

Промысловое значение китовой акулы повсюду очень невелико.

Семейство Песчаные акулы (Carchariidae, Odontaspidae)

К этому семейству относится лишь один род, в котором насчитывается 6 или 7 видов, очень сходных между собой. Все они распространены только в теплых водах и отсутствуют у советских берегов.

У представителей этого семейства основание первого спинного плавника расположено над брюшными плавниками или впереди них. Мигательная перепонка отсутствует. Все жаберные щели лежат перед основанием грудного плавника. Зубы у песчаных акул большие, пилообразные, с гладкими краями и дополнительными вершинами у основания.

Обыкновенная песчаная акула (Carcharias taurus) обитает у берегов Атлантического океана и Средиземного моря. У американского побережья она встречается от залива Мэн до Бразилии, а у африканского — от Канарских островов до Южной Африки. Эта акула достигает у берегов Америки длины около 3 *м* и в южноафриканских водах — 4,5 *м*. Песчаная акула довольно медлительна и неповоротлива, особенно в дневное время. Она обычно держится в приливной зоне у дна и, как правило, встречается на небольшой глубине — от 0,6 до 1,8 *м*. Размножение происходит путем яйцеживорождения. Пищу этой чрезвычайно прожорливой акулы составляют различные рыбы, а также крабы и лангусты, причем в желудках у крупных особей иногда находили до 45 *кг* проглоченной добычи. В некоторых случаях песчаные акулы для совместной охоты собираются в стаи.

На всем протяжении своей области распространения эта акула считается вполне безобидной и не нападающей на человека. Исключение составляют воды Южной Африки, в которых песчаная акула рассматривается как одна из наиболее опасных. Известно немало случаев, когда нападения приводили к смертельному исходу, что и не удивительно, так как трехметровая акула с легкостью может откусить своей жертве голову или перекусить ногу в бедренной части, а более крупные экземпляры способны перерезать человека пополам. Южноафриканские песчаные акулы вообще, по-видимому, более всеядны и менее разборчивы в пище, чем их американские «собратья»: у одной из пойманных рыб в желудке была найдена эмалированная кастрюля, а у другой — большой арбуз и поросенок.

Еще бóльшую опасность для купающихся представляет *австралийская песчаная акула* (Carcharias arenarius), на «кровавом» счету которой числится немало человеческих жизней. По образу жизни она мало отличается от предыдущего вида.

Значение песчаных акул в рыболовстве невелико.

Семейство Скапанориновые, или Акулы-домовы́е (Scapanorhynchidae)

Акулы-домовы́е близкородственны песчаным акулам, но хорошо отличаются от них внешним обликом и образом жизни.

В этом древнем семействе (его представители известны из осадков, возраст ко-

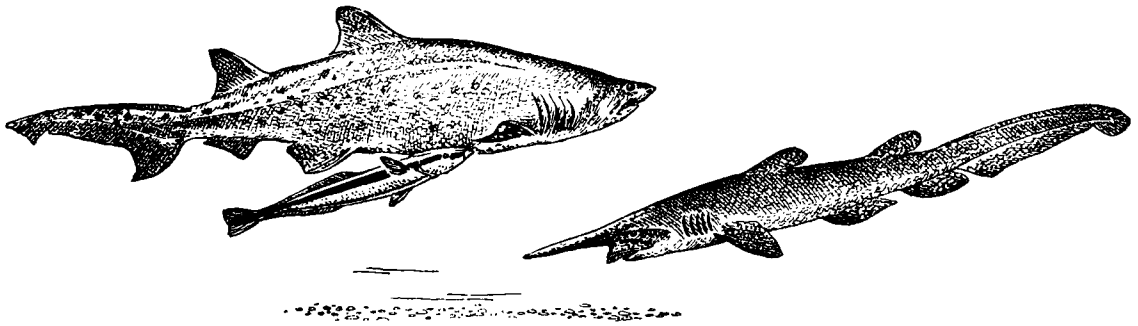


Рис. 18. Придонные акулы: с л е в а — песчаная (Carcharias taurus), с п р а в а — скапанориндс (Scapanorhynchus owstoni).

торых определяется в 70 миллионов лет) в наше время имеется всего один род, содержащий два вида. *Акула-домовой* (Scapanorhynchus owstoni) встречена в водах Японии и Южной Австралии, а также в Индийском океане. Близкий вид описан по экземпляру, добытому у берегов Португалии.

Акула-домовой представляет собой очень странное существо с чрезвычайно длинным уплощенным рылом, которое сбоку имеет вид заостренного клина. Рот у этой акулы выдвижной, а челюсти, когда они выставлены вперед, приобретают сходство с клювом. Спинные плавники у нее маленькие, значительно уступающие по размерам анальному. Хвостовой плавник длинный. Тело окрашено в серо-коричневый цвет.

Это редкая акула, достигающая 4 *м* в длину. Ее образ жизни почти неизвестен. Акула-домовой принадлежит к числу глубоководных рыб, о чем свидетельствует, в частности, следующий случай. Однажды в Индийском океане произошел обрыв подводного телеграфного кабеля, проложенного по дну на глубине около 1350 *м*. Когда кабель подняли на поверхность для ремонта, оказалось, что он поврежден акулой, обломившийся зуб которой застрял в проводе. Он был определен как зуб акулы-домового.

Описанный случай наряду со строением ротового аппарата дает основание считать, что эта акула питается донными животными.

Никакого значения для промысла эти малочисленные акулы не имеют.

Семейство Лисьи акулы, или Морские лисицы (Alopiidae)

Семейство заключает один род и четыре вида очень своеобразных акул, главной отличительной особенностью которых служит очень длинный хвостовой плавник. Его длина составляет около половины общей длины тела. Зубы у лисьих акул небольшие, имеющие одну вершину. Мигательной перепонки нет.

Обыкновенная морская лисица (Alopias vulpinus) широко распространена во всех океанах, преимущественно в субтропических районах. В теплое время года эта акула совершает миграции в моря умеренного пояса. В Атлантическом океане, например, она доходит летом до залива Св. Лаврентия и до Лофотенских островов (Северная Норвегия).

Это типичная пелагическая акула с коричневой, серой или черной спиной и со светлым брюхом. Она встречается как в открытом океане, так и вблизи берегов и держится обычно в поверхностных слоях воды, совершая иногда прыжки над поверхностью. Обычную пищу морской лисицы составляют различные стайные рыбы и кальмары, которых она пожирает в большом количестве. В желудке одного экземпляра, длиной около 4 *м*, было найдено, например, 27 крупных скумбрий. Во время охоты эта акула использует в качестве основного оружия свой длинный хвост. Приблизившись к косяку рыбы, морская лисица начинает кружиться вокруг него, вспенивая воду кнутообразными ударами хвостового плавника. Посте-

пенно круги становятся все меньше и меньше, а испуганная рыба собирается во все более компактную группу. Именно тогда акула начинает жадно заглатывать свою добычу. В такой охоте участвует иногда пара морских лисиц.

В некоторых случаях морская лисица действует хвостовым плавником как цепом, применяя его для оглушения своей жертвы. Такой жертвой далеко не всегда бывает рыба. Наблюдали, в частности, как акула атаковала этим способом морских птиц, сидящих на поверхности воды. Точный удар хвостом — и развернувшаяся акула хватает свою не совсем обычную добычу.

Обыкновенная морская лисица достигает 6 *м* в длину при максимальном весе около 450 *кг*. Размножение происходит путем яйцеживорождения, причем плодовитость этой акулы очень мала — самка приносит всего двух — четырех акулят, правда очень крупных. Их длина может достигать 1,5 *м*.

Некоторые лисьи акулы ведут полуглубоководный образ жизни. К ним относится, в частности, *глубоководная морская лисица* (Alopias profundus), обитающая в западной части Тихого океана. Виды, принадлежащие к этой группе, отличаются большими глазами, что вообще очень характерно для рыб, живущих в зоне вечных сумерек.

Морские лисицы не представляют опасности для человека. Они имеют некоторое промысловое значение, попадаясь иногда в прилове тунцеловных ярусов.

Семейство Ламновые, или Сельдевые акулы (Lamnidae)

К этому семейству относятся три рода с шестью видами. Все ламновые акулы достигают более или менее крупных размеров и ведут пелагический образ жизни. Их отличительными признаками служат серповидный хвостовой плавник, наличие хорошо выраженного киля на хвостовом стебле и крупные зубы, имеющие шилообразную или пластиновидную треугольную форму. Торпедообразное тело этих акул свидетельствует о том, что они являются хорошими пловцами.

Особенно значительных размеров достигает *кархародон* (Carcharodon carcharias) — самая крупная из современных хищных акул. Эту акулу иногда называют «белой», что вряд ли оправданно, так как ее спина и бока окрашены в серый, коричневый или черный тон, а брюхо имеет грязно-белый цвет. Наибольшая из измеренных особей этого вида имела длину 11 *м*, хотя, по-видимому, иногда встречаются и еще более крупные экземпляры. Обычные размеры кархародона составляют 5—6 *м* при весе 600—3200 *кг*. При этом акулы длиной около 4 *м* еще не достигают половой зрелости.

Интересно отметить, что еще сравнительно недавно (в конце третичного периода)

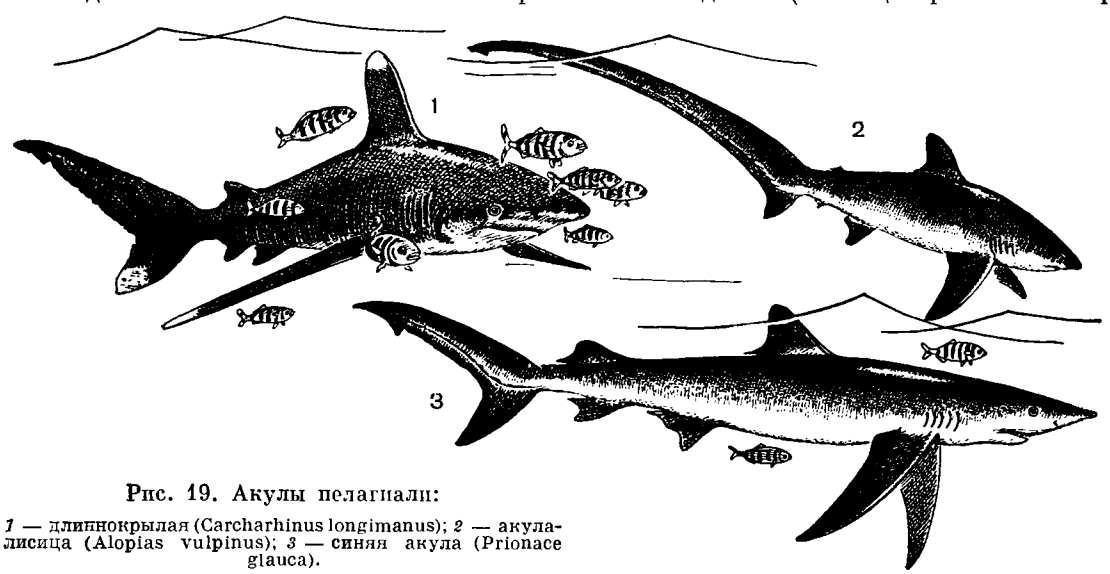


Рис. 19. Акулы пелагиали:

1 — длиннокрылая (Carcharhinus longimanus); *2* — акула-лисица (Alopias vulpinus); *3* — синяя акула (Prionace glauca).

существовали *гигантские кархародоны* (вид Carcharodon megalodon), достигавшие около 30 *м* в длину. В пасти такой акулы могли бы свободно разместиться восемь человек.

Современный кархародон ведет одиночный образ жизни и встречается как в открытом океане, так и у берегов. Эта акула обычно держится у поверхности, но может опускаться в глубинные слои воды: один экземпляр был пойман даже на глубине около 1000 *м*. Кархародон широко распространен в теплых водах всех океанов, встречаясь и в умеренно теплых водах. Его нахождения отмечены, в частности, в южной части Японского моря, у берегов штата Вашингтон и Калифорнии, на тихоокеанском побережье США и даже у острова Ньюфаундленд.

Для этого вида характерны очень большие (до 5 *см* в высоту) и широкие зубы, имеющие треугольную форму и грубо зазубренные по краям. Очень мощное вооружение челюстей дает кархародону возможность наносить своей добыче страшные повреждения и без особого усилия перекусывать кости и хрящи жертв, а широкая пасть и глотка позволяют этой гигантской акуле проглатывать очень крупные куски.

По-видимому, кархародон не особенно разборчив в выборе пищи, хотя чаще всего в желудках пойманных особей находили других акул, на которых он, очевидно, в основном охотится. При этом сравнительно небольшие акулы (иногда превышающие в длину 2 *м*) проглатываются, как правило, неповрежденными, а более крупные, например гигантская акула, разрываются на куски. В состав пищи кархародона входят также сравнительно мелкие рыбы (скумбрия, морские окуни), тунцы, тюлени, котики, каланы, морские черепахи. Эта акула не брезгует даже падалью и отбросами: в желудке одного экземпляра, пойманного близ Сиднея, были обнаружены среди прочей пищи куски лошади, собака и баранья нога, а у другого, добытого у берегов Южной Африки,— половина козленка, две тыквы и бутылка в плетеном футляре.

Кархародон относится к числу акул, наиболее опасных для человека. Зарегистрировано немало случаев нападения этой акулы на людей, находящихся в воде, а также на лодки. Только за последние годы документально засвидетельствовано 14 таких нападений, и это, несомненно, лишь небольшая их часть. Большинство атак приводило к смертельному исходу, и лишь немногим жертвам посчастливилось сохранить свою жизнь, отделавшись утратой конечности или другими тяжелыми повреждениями.

Нападения кархародона отмечены не только в открытых водах, но и вблизи берегов — в бухтах и на пляжах. Недаром в Австралии эта акула носит название «белой смерти».

Предполагают, что нападения на человека совершают только отдельные «бродячие» особи этого вида. Так, в 1916 г. у атлантического побережья Америки (штат Нью-Джерси) на протяжении 12 дней пять человек подверглись нападению акулы у самого берега. Из них остался в живых только один. После того как в этом районе был выловлен кархародон, нападения прекратились.

Второй род этого семейства — **Сельдевые акулы** (Lamna) — содержит два вида, которые оба встречаются в наших водах. Сельдевые акулы — типичные обитатели пелагиали. Тело их сверху окрашено в грязно-синий или серый цвет,брюхо белое. У этих акул тонкие гладкие зубы имеют пилообразную форму и дополнительные вершинки у основания.

Обыкновенная, или *атлантическая*, *сельдевая акула* (Lamna nasus) весьма обычна в северной части Атлантического океана от Средиземного моря и берегов Южной Каролины до залива Св. Лаврентия, Ньюфаундленда и западной части Баренцева моря. Этот же вид встречается, вероятно, в южном полушарии — у берегов Аргентины, Южной Африки, Австралии, Новой Зеландии и Чили. В тропической зоне сельдевых акул нет.

Эта акула достигает длины 3,6 *м*, но обычные ее размеры не превышают 1,5—2,5 *м*. Это активный пелагический хищник, питающийся сельдью, сардиной, скумбрией и другими стайными рыбами, а также головоногими моллюсками. Сельдевая акула яйцеживородяща. Замечательно, что развившиеся в «матке» из яиц эмбрионы активно пожирают находящиеся рядом неоплодотворенные яйца. Самка приносит в летнее время 3—5 детенышей длиной около 70 *см*. *Северотихоокеан-*

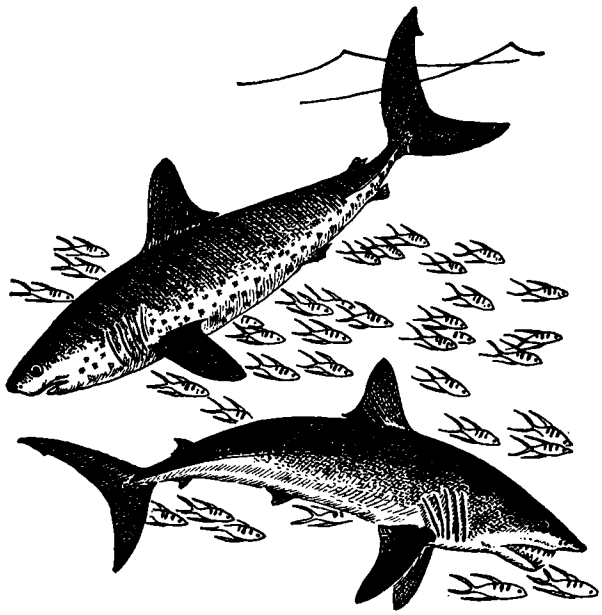


Рис. 20. Обыкновенная, или атлантическая сельдевая, акула (Lamna nasus) — внизу и северотихоокеанская сельдевая, или лососевая, акула (Lamna ditropis) — вверху.

ская сельдевая, или *лососевая*, *акула* (Lamna ditropis) очень близка к предыдущему виду, от которого она отличается более коротким и широким рылом и пятнистой окраской нижней стороны тела. Длина этой акулы достигает 3 *м*. Она обитает в открытых водах северной части Тихого океана, доходя на юге до берегов Северо-Восточного Хонсю и Калифорнии. Этот вид встречается также в Охотском и Японском морях (на юг до Владивостока). Лососевые акулы иногда собираются стаями, насчитывающими 20—30 особей. Они активно охотятся за горбушей, кетой, неркой и другими дальневосточными лососями и, возможно, причиняют некоторый вред их запасам. Для человека эти акулы не опасны.

Оба вида сельдевых акул, имеющие вкусное мясо, являются объектом промыслового лова.

Серо-голубые акулы (Isurus), очень близкие к сельдевым, представлены тремя видами, один из которых встречается в Атлантическом океане (Isurus oxyrinchus), второй — в Тихом и Индийском (I. glaucus), а третий (I. paucus) распространен во всей тропической зоне. Эти акулы, в отличие от сельдевых, населяют не умеренно теплые, а тропические воды. Спина у них окрашена в темно-синий цвет, брюхо белое. Острые тонкие зубы имеют гладкие края.

Атлантическая серо-голубая акула, или акула-мако, может достигать 3,5—4 *м* в длину при весе около 450 *кг*. Это типичный обитатель пелагиали открытого океана, считающийся наиболее быстрым из всех существующих акул. Мако способна совершать прыжки над поверхностью моря. Пищу ее составляют головоногие моллюски и различные рыбы, иногда очень крупные. В желудках двух особей, весивших 300 и 360 *кг*, были обнаружены съеденные меч-рыбы весом 54 и 67 *кг*. По-видимому, между акулами-мако и меч-рыбами могут разыгрываться настоящие сражения, о чем свидетельствует обнаруженный вблизи Джибути (Сомали) труп выброшенной на берег серо-голубой акулы с обломками рострума меч-рыбы длиной 45 *см*, пробившего ее тело позади жаберных щелей.

Акула-мако может нападать на лодки, находящиеся в открытом море. Она представляет опасность и для купающихся людей, так как иногда может приближаться к берегам. Один из таких случаев произошел в 1956 г. у берегов Пуэрто-Рико. Крупная акула, приблизившаяся вплотную к берегу пляжа и находившаяся на глубине всего около 1 *м*, была подстрелена из гарпунного ружья. Сделав резкий рывок в сторону моря, она освободилась от стрелы, развернулась и бросилась на стрелявшего человека, стоявшего на берегу. Акула выскочила из воды прямо на пляж и пыталась схватить его на сухом месте.

Промысловое значение серо-голубых акул невелико, хотя они и попадаются иногда на тунцеловные яруса. Эти акулы очень ценятся в качестве объекта спортивного рыболовства. Будучи пойманной на спиннинг, мако совершает резкие броски, выпрыгивает из воды и вообще оказывает долгое и упорное сопротивление рыбаку. Интересно отметить, что рекордная по весу акула-мако (357 *кг*) была поймана на спиннинг знаменитым американским писателем Эрнестом Хемингуэем, большим любителем спортивного рыболовства.

Семейство Гигантские акулы (Cetorhinidae)

К этому семейству относится только один вид — *гигантская акула* (Cetorhinus maximus). Она встречается в умеренно теплых водах обоих полушарий — в северных частях Атлантического (от берегов американского штата Нью-Джерси и Средиземного моря до Ньюфаундленда, Южной Гренландии и Северной Норвегии, а иногда и до Мурманского побережья) и Тихого (от Восточно-Китайского моря и Калифорнии до Аляскинского залива) океанов, а также у берегов Аргентины, Фолклендских островов, Южной Африки, Южной Австралии, Тасмании, Новой Зеландии, Чили, Перу и Эквадора.

По максимальной длине тела гигантская акула уступает только китовой. Она достигает 12 и даже 15 *м* и при длине около 9 *м* весит примерно 4 *т*. Окраска ее серовато-коричневая, на спине почти черная, а на нижней поверхности обычно светлая. Тело имеет сигарообразную форму. Большой симметричный хвостовой плавник состоит из сильно увеличенной верхней и небольшой нижней лопастей. Грудные плавники большие, они служат для поддержания передней части тела, которая при их отсутствии неминуемо опускалась бы книзу при плавании. Короткое коническое рыло сжато с боков, у мелких особей оно имеет вид клюва или короткого хобота.

Характерную особенность гигантской акулы составляют очень большие жаберные щели, охватывающие голову от спинной стороны до горла. Каждая жаберная дуга несет по переднему краю 1000—1300 длинных роговых жаберных тычинок, образующих цедильный аппарат. Челюстные зубы мелкие (их высота не превышает 5 *мм*), острые. Они расположены на челюстях в 4—7 рядов и образуют подобие своеобразной терки.

Пищу этого вида составляют планктонные животные. Питающаяся на скоплении планктона гигантская акула медленно плывет со скоростью около 3,5 *км/час* с широко раскрытой пастью, пропуская через ротовую полость воду и отфильтровывая планктон. При такой скорости она процеживает ежечасно около 1500 кубометров воды. Желудок у гигантской акулы очень большой — у крупных питающихся особей в нем находили около тонны красноватой густой пасты, состоящей из планктонных рачков, перемешанных со слизью, которой они обволакиваются в полости рта. Таким образом, по способу питания гигантская акула мало отличается от усатых китов.

Гигантские акулы обычно встречаются у поверхности моря только весной и летом, т. е. тогда, когда вода наиболее богата планктонной пищей. В это время в наиболее кормных районах можно видеть целые стаи этих малоподвижных животных, насчитывающие до 20—30 особей и медленно передвигающиеся в поверхностном слое. Огромное большинство их составляют самки, количество которых в 30—40 раз превышает количество самцов.

Зимой гигантские акулы очень редко попадаются на глаза. Расчеты показывают, что только для возмещения энергетических затрат при плавании во время кормежки акула должна получать не ме-

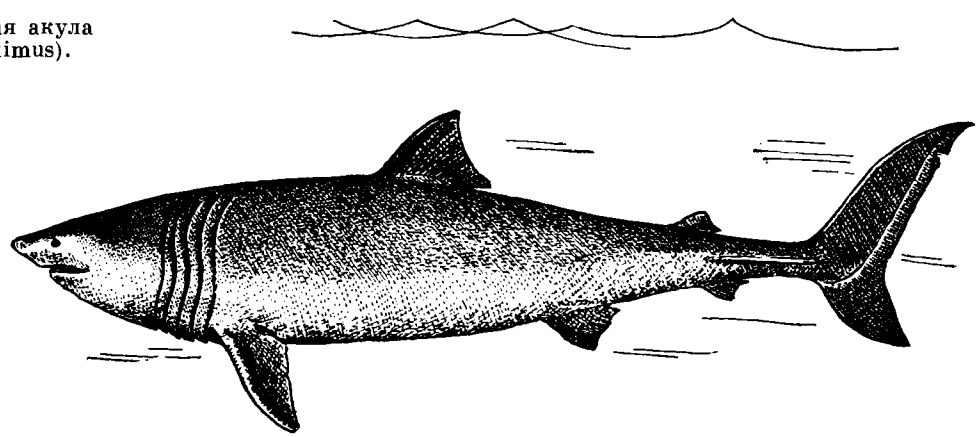


Рис. 21. Гигантская акула (Cetorhinus maximus).

нее 660 калорий в час. Эта цифра намного превышает доступное поступление, так как количество планктона в зимнее время значительно понижается. Поэтому с наступлением зимы гигантская акула уходит из поверхностных вод, теряет жаберные тычинки, которые вновь отрастают только к следующей весне, и переходит в малоактивное состояние, соответствующее, по-видимому, зимней спячке млекопитающих. Подтверждением этому служит тот факт, что добытые ранней весной особи почти не содержат печеночного жира, используемого в период голодания.

По всей вероятности, гигантская акула размножается путем яйцеживорождения, хотя до сих пор еще не была поймана ни одна самка, содержащая эмбрионы. Спаривание у этих акул происходит в весенний период у поверхности моря, после чего носящие самки, возможно, уходят на большие глубины, где вынашивают молодь в течение долгого времени. Самая маленькая из когда-либо измеренных акул этого вида имела длину около 1,5 *м*.

Выброшенные на берег остатки гигантских акул не раз давали основания для газетных сообщений об обнаружении необычайных морских чудовищ. По-видимому, с этим видом связаны и рассказы о встречах с морским змеем в водах Северной Атлантики — наблюдение огромной акулы, плывущей у поверхности с выступающими над водой спинным и хвостовым плавниками, вполне оправдывает возникновение самых невероятных историй.

Гигантские акулы служили объектом специального промысла, который достиг своего расцвета 100—150 лет назад. Они добывались преимущественно ради получения жира, вытапливаемого из печени. Одна акула давала в среднем от 300 до 800 *л* жира, а в некоторых случаях и более 2000 *л*, так как печень, составляющая около 20% веса акулы, содержит у этого вида до 60% жира. Промысел гигантской акулы имел много общего с китобойным промыслом. Он производился гарпунами с небольших судов и шлюпок. В наши дни добыча гигантской акулы резко сократилась в связи с отсутствием спроса на ворвань. Мясо этой акулы пригодно для потребления в пищу, и в некоторых районах она еще служит объектом рыболовства. Гигантская акула безопасна для человека.

Семейство Кошачьи акулы (Scyliorhinidae)

Кошачьи акулы имеют некоторые черты сходства с ковровыми, но отличаются от них некоторыми анатомическими особенностями. Они нередко имеют довольно яркую окраску, но усиков или бороздки, соединяющей ноздри со ртом, у них нет. У кошачьих акул, как правило, два спинных плавника, первый из которых расположен над брюшными плавниками или позади них. Лишь у представителей одного рода (Pentanchus), в отличие от всех других ламнообразных акул, имеется единственный спинной плавник.

К этому семейству относятся 14 родов и около 60 видов мелких акул, достигающих 50—150 *см* в длину. Они распространены преимущественно на прибрежных мелководьях, но некоторые кошачьи акулы характерны для значительных глубин. Почти все виды избегают тепловодных районов (исключение составляет индийская кошачья акула Atelomycterus marmoratus); они населяют сравнительно прохладные воды континентального шельфа в умеренном поясе, а в тропической области редко появляются в прибрежной полосе.

Почти все кошачьи акулы откладывают на дно яйца, заключенные в твердую роговую капсулу, однако среди них известны и яйцеживородящие виды, у которых развитие яйца происходит в яйцеводе самки вплоть до полного рассасывания капсулы и желточного мешка эмбриона.

Обыкновенная кошачья акула (Scyliorhinus canicula) весьма обычна у атлантических берегов Европы (на севере доходит до Норвегии и Северной Африки). Она встречается также в Средиземном и Мраморном морях, откуда, возможно, заходит и в Черное море. Эта акула обычно не превышает 60 *см* в длину, но иногда попадаются и более крупные экземпляры, длиной до 1 *м*. Она обитает у дна на малых глубинах прибрежной зоны и питается преимущественно бентическими беспозвоночными — ракообразными, моллюсками, червями и, в меньшей степени, рыбой. Самка откладывает от 2 до 20 яиц, заключенных в твердую капсулу, на углах которой имеются длинные роговые нити. С их помощью яйцо прикрепляется к грунту. Развитие эмбриона продолжается около девяти месяцев. Обыкновенная кошачья

акула имеет съедобное мясо и кое-где используется местным рыболовством.

В наших северных водах может встретиться *пятнистая*, или *черноротая*, *кошачья акула* (Pristiurus melanostomus), называемая еще *акулой-пилохвостом* в связи с пилообразной зазубренностью на верхней части хвостового плавника. Этот вид обычно встречается у берегов Европы от Адриатики и западной части Средиземного моря до Северного моря и Норвегии. Из наших вод черноротая акула известна по экземпляру, доставленному более 100 лет назад с берегов Кольского полуострова. Эта акула, длина которой не превышает 1 *м*, обитает в прибрежных водах у дна и редко опускается на глубину более 400 *м*. Питается она мелкой рыбой и ракообразными. Размножение происходит в весеннее время, причем самка откладывает всего два яйца, заключенных в капсулу, которая снабжена на одном конце короткими крючковидными отростками для прикрепления ко дну.

К семейству кошачьих акул принадлежит также *калифорнийская раздувающаяся акула* (Cephaloscyllium uter), распространенная в прибрежных водах у тихоокеанских берегов Мексики и США. Она довольно ярко окрашена в желто-коричневый цвет и имеет черные пятна и полосы на теле. Эта акула, достигающая 1 *м* в длину, питается рыбой, иногда захватывая довольно крупную добычу. Интересно, что, будучи вытащенной из воды, калифорнийская акула может заглатывать воздух и сильно раздувать свое брюхо, что придает ей весьма странный вид. Иногда раздутых акул наблюдали плавающими на поверхности воды.

Среди глубоководных представителей семейства можно отметить **черных кошачьих акул** (род Apristurus), которых насчитывается около 16 видов. Это небольшие акулы, длиной менее метра, имеющие широкую и уплощенную голову, напоминающую по своей форме обыкновенную лопату. Все они имеют темно-коричневую или даже почти черную окраску. Черные кошачьи акулы встречаются во всех океанах. Они обитают у дна и ловятся обычно на глубине 600—1500 *м*.

Все кошачьи акулы безопасны для человека. Промысловое значение их очень невелико.

Семейство Ложные куньи акулы (Pseudotriakidae)

Это семейство, для представителей которого особенно характерно очень длинное основание спинного плавника (оно длиннее, чем хвостовой плавник), заключает всего один род с двумя видами. Ложные куньи акулы ведут глубоководный образ жизни. Атлантический вид (Pseudotriakis microdon) обитает, по всей вероятности, на глубине 300—1500 *м*. Это одна из наиболее крупных глубоководных акул. Самая большая из пойманных особей имела 3 *м* в длину. Она оказалась самкой, в яичниках которой развивалось только два эмбриона длиной по 85 *см*.

Еще один вид этого семейства встречается у берегов Японии. Ложные куньи акулы очень редки. Их образ жизни пока не известен.

Семейство Куньи акулы (Triakidae)

Куньи акулы в некоторых отношениях занимают промежуточное положение между семействами кошачьих и серых акул. У них, как правило, нет мигательной перепонки, но на нижнем веке имеется кожная складка, напоминающая эту перепонку. Зубы у куньих акул обычно низкие и закругленные, имеющие ромбическую форму. Иногда зубы заострены, но в этом случае они обладают несколькими хорошо заметными верхушками. При этом одновременно функционирует сразу несколько рядов зубов.

Размеры куньих акул обычно невелики, и они редко достигают длины, превышающей 1,5 *м*. Размножение происходит путем яйцеживорождения или живорождения. В последнем случае имеется желтковая плацента.

К этому семейству принадлежит 7 родов и более 30 видов. Все они обитают в прибрежных водах на небольшой глубине. Некоторые виды имеют местное промысловое значение, особенно в бассейне Средиземного моря и в странах Азии и Африки.

Наиболее широким распространением характеризуются **настоящие куньи акулы** (Mustelus). Сюда относится несколько массовых видов, достигающих высокой чи-

сленности. *Американская кунья акула* (Mustelus canis), весьма обычная у атлантического побережья США, достигает 1,5 *м* в длину. Она населяет прибрежные воды и обычно встречается у дна на глубине до 18—20 *м*. Эта акула часто заходит в закрытые заливы и гавани и иногда попадается даже в пресной воде. Большие стаи этого вида ежегодно совершают протяженные миграции вдоль восточных берегов США, направляясь весной в северные районы и возвращаясь осенью на юг. По своей численности американская кунья акула уступает в области своего распространения только колючей акуле, или катрану.

Кунья акула питается главным образом крабами и другими крупными ракообразными, осьминогами и мелкой рыбой, а также моллюсками и червями. Она очень прожорлива. Как показали проведенные подсчеты, только в одном небольшом заливе 10 000 таких акул ежегодно уничтожают 60 тысяч омаров, 200 тысяч крабов и около 70 тысяч различных рыб. Кунья акула принадлежит к числу живородящих и приносит 10—20 детенышей.

Род настоящих куньих акул представлен и в наших водах. *Японская кунья акула* (Mustelus manazo) в теплые годы проникает в залив Петра Великого. В Японии и Китае эта акула служит объектом промысла.

В водах Приморья также отмечен еще один вид куньих акул — *острозубая кунья акула* (Triakis scyllium), обитающая обычно у заросших водорослями берегов Китая, Кореи и Японии. Длина этой акулы составляет около 75 *см*. Ее близкая родственница — *кубинская кунья акула* (T. barbouri)— принадлежит к числу самых мелких видов акулообразных. Самка, имеющая всего 30 *см* в длину, уже оказалась половозрелой и содержала два эмбриона, что позволяет предположить, что максимальный размер этого карликового вида не превышает 35—40 *см*.

Куньи акулы обычно слишком мелки для того, чтобы нападать на человека. Но из всякого правила бывают исключения. В 1955 г. у берегов Калифорнии было отмечено нападение небольшой *леопардовой акулы* (Triakis henlei), длиной всего 90 *см*, на подводного пловца. Аквалангист отразил это нападение и отделался, как говорится, легким испугом. Этот случай показывает, что все представления о безвредности тех или иных акул должны рассматриваться как относительные.

Несколько особняком в семействе куньих акул стоит *рифовая акула* (Triaenodon obesus), отличающаяся от других представителей группы отсутствием брызгальца, развитием мигательной перепонки и наличием всего двух рядов функционирующих зубов. Это самая крупная из куньих акул, достигающая не менее 2,1 *м* в длину. Она широко распространена в тропических водах Индийского и Тихого океанов и является одним из характернейших представителей фауны коралловых атоллов.

Семейство Серые, или Пилозубые, акулы (Carcharhinidae)

Эти акулы не имеют каких-либо специфических особенностей внешнего строения, сразу бросающихся в глаза. Для них характерна обычная «акулообразная» форма тела, наличие двух спинных плавников, передний из которых расположен впереди брюшных плавников, довольно большой спинной плавник с удлиненной верхней лопастью, имеющей выступ у конца. Последняя жаберная щель находится над началом основания грудного плавника. На глазах имеется хорошо развитая мигательная перепонка. Зубы обычно имеют вид треугольных пластинок с пильчатой зазубренностью по краям или без нее. Серые акулы рождают живых детенышей, среди них есть яйцеживородящие и живородящие виды.

Серые акулы представляют собой наиболее высокоорганизованную и процветающую группу современных акул. Они встречаются как в прибрежных водах, так и в открытом океане. Семейство заключает 15 родов с более чем 60 видами.

Один из наиболее широко распространенных и крупных видов — *тигровая акула* (Galeocerdo cuvieri) — обитает в тропических и субтропических водах всех океанов. Наибольшая измеренная длина этой акулы 4,8 *м*, хотя имеются указания на то, что она может быть намного крупнее — до 9 *м*. Обычные размеры составляют 3,6—4,5 *м*, причем вес при длине около 4 *м* достигает 585 *кг*.

Тигровая акула имеет большие, грубо зазубренные зубы. Рыло у нее короткое и тупое, а вдоль верхней губы проходит длинная борозда. У молодых экземпляров, длиной до 1,5—1,8 *м*, на спине и боках имеются на сером фоне темно-коричневые пятна, сливающиеся в косые или поперечные полосы. С возрастом эти пятна постепенно исчезают, дольше всего сохраняясь на хвостовом стебле.

Эта акула яйцеживородяща и очень плодовита. Самка приносит 30—50 и даже 82 детеныша. Рождающаяся молодь имеет небольшие размеры — всего 45—48 *см*.

Тигровая акула встречается как в открытом океане, так и у берегов. В поисках пищи она может заходить в мелководные заливы и даже в устья рек, иногда попадаясь на глубине, не превышающей нескольких метров. Тигровая акула обычно довольно медлительна, но становится быстрой и подвижной, когда учует пищу. Будучи очень прожорливой и неразборчивой в еде, эта акула пожирает крабов, лангустов, двустворчатых и брюхоногих моллюсков, кальмаров, самых разнообразных рыб (в том числе и акул меньших размеров, чем сама), морских черепах, панцири которых она легко рассекает мощными зубами, и вообще любую доступную добычу. Для этого вида весьма обычен и каннибализм: однажды, например, крупная тигровая акула сожрала более мелкого представителя своего вида, попавшего на крючок тунцеловного яруса, но не насытилась и схватила соседнюю наживку, оказавшись пойманной сама. В желудках тигровых акул находили также упавших в воду перелетных птиц, бакланов, морских змей, куски дельфинов и крокодилов. Эта акула без излишней брезгливости относится и к падали и отбросам. Перечень съедобных и несъедобных предметов, извлеченных из желудков, очень велик и включает нескольких собак, кошку, коровье копыто, оленьи рога, разные тряпки, ботинки, мешки угля, консервные банки, пивные бутылки, коробки из-под сигарет, картофель, кожаный кошель и многие другие вещи.

В тропических водах тигровая акула представляет собой едва ли не наиболее опасный вид. Известно очень много случаев, когда в желудках пойманных акул находили части тела человеческих жертв. Часть таких находок объясняется, вероятно, пожиранием трупов, но многие из жертв, несомненно, встретились с акулой еще живыми и здоровыми. Нападения отмечены во многих районах — у берегов Флориды, островов Карибского моря, Сенегала, Австралии, Новой Гвинеи, островов Самоа и в Торресовом проливе. Эти нападения происходили и у берегов, и вдали от них. Так, у берегов Нового Южного Уэльса (Австралия) в 1937 г. тигровая акула, пойманная впоследствии с остатками своих жертв в желудке, убила двух юношей, купавшихся на пляже; в 1952 г. близ небольшого островка в районе Пуэрто-Рико акула напала на подводного охотника, загарпунившего рыбу; в 1948 г. нападению подверглась шлюпка, направляющаяся к берегам Флориды. Список документально подтвержденных нападений тигровой акулы на людей и лодки достаточно внушителен, он включает 21 атаку за несколько последних лет.

Нападают на человека и некоторые акулы, принадлежащие к роду **настоящих серых акул** (Carcharhinus), в частности *тупорылая акула* (C. leucas) и близкие к ней виды. Эти акулы, достигающие 3,6 *м* в длину, населяют прибрежные районы тропической области. Для одного вида — *индийской серой акулы* (C. gangeticus) — в летнее время известны заходы в воды Советского Приморья. Эти довольно ленивые и медленно плавающие акулы распространены во всех океанах. Виды, принадлежащие к этой группе, часто заходят в реки и другие пресные водоемы, удаляясь на 160 миль и более от моря. Они проникают, в частности, в Ганг, Замбези и многие другие тропические реки Азии, Африки и Америки. В пресноводном озере Никарагуа, расположенном в Центральной Америке, имеется даже жилая форма тупорылой акулы, никогда не выходящей в море. Все акулы этой группы всеядны и наряду с живой добычей (прибрежные рыбы и крабы) пожирают любые отбросы.

Тупорылая акула и ее родичи, несомненно, опасны для людей. Особенно много нападений отмечено в водах Южной Африки. В этом районе в течение последних 50 лет было атаковано около 60 человек, купавшихся у берегов, и почти половина инцидентов привела к смертель-

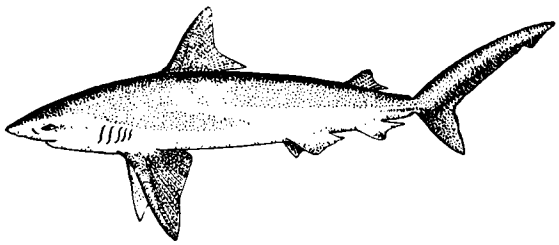


Рис. 22. Серая акула (Carcharhinus milberti).

ному исходу. Там же в 1942 г. произошло массовое нападение большого количества акул на пассажиров торпедированного недалеко от берега во время войны парохода. Правда, в этом случае видовая принадлежность акул не была определена, и, по всей вероятности, в нападении участвовали представители многих опасных видов. Число жертв этой кровавой бойни также осталось неизвестным.

В отличие от тупорылой акулы и близких к ней видов, *длиннокрылая акула* (Carcharhinus longimanus) принадлежит к числу настоящих океанических рыб и почти никогда не подходит к берегам. Эта акула имеет очень большие грудные плавники. Тело ее окрашено в коричневато-серый цвет, а концы плавников иногда несут светлые пятна. Это наиболее массовая теплолюбивая акула поверхностных слоев открытого океана, обитающая повсеместно в тропической зоне. Длиннокрылая акула достигает 3,5—4 *м* в длину, но обычно встречаются меньшие особи длиной до 1,5—2 *м* и весом 20—60 *кг*. Размножается эта акула путем живорождения, принося лишь несколько (5—7) эмбрионов длиной до 40 *см*. Пищу ее составляют главным образом различные рыбы (в частности, тунцы) и кальмары, а также и любые доступные отбросы. Приближающиеся к судам в открытом океане акулы обычно имеют в своих желудках только камбузные отходы, что свидетельствует о том, что они могут следовать за кораблями, подбирая съедобные куски, выброшенные за борт. Они очень живучи. Пойманная и выпотрошенная акула, будучи выброшенной за борт, продолжает как ни в чем не бывало плавать около судна и даже может вновь схватить наживленный крючок.

Длиннокрылая акула наносит большой вред тунцеловному промыслу, поедая полностью или частично рыб, попавших на крючки. В некоторых районах она повреждает до 20% пойманных тунцов. Сама акула тоже часто попадается на яруса, но ценность ее как объекта промысла незначительна. Этот вид может быть отнесен к числу опасных для человека, но в связи с отсутствием купающихся в открытом океане, где она обитает, зарегистрированные случаи нападения очень редки. Причины же гибели людей, оказавшихся в воде в результате кораблекрушения или авиационной катастрофы, всегда остаются тайной.

Синяя акула (Prionace glauca) также относится к океаническим, хотя и попадается иногда у берегов. Она имеет тонкое, стройное тело и окрашена сверху в темно-синий, а снизу в белый цвет. Этот вид встречается во всех океанах, но в противоположность длиннокрылой акуле более характерен для субтропических и умеренно теплых вод, чем для тропической зоны. Синяя акула чаще всего попадается при температуре 10—15° и в соответствии с этим в прогретых водах тропиков держится не у поверхности, а на некоторой глубине.

Наибольшая длина синей акулы, повидимому, не превышает 3,8 *м*, хотя и имеются сообщения о поимке особей, достигавших 6 *м*. Эта обычно сравнительно малоподвижная акула совершенно преображается при виде пищи. Она питается рыбой и головоногими моллюсками, а также любой другой добычей, которую может отыскать. Иногда синяя акула в течение долгого времени сопровождает медленно плывущие суда, поедая корабельные отбросы. Она живородяща, причем количество эмбрионов может сильно варьировать— от 4 до 54 штук. Длина акулят при рождении составляет около 30 *см*. Районы размножения синей акулы находятся за пределами тропической зоны (в частности, к юго-западу от Великобритании). Во время одной из экспедиций на «Витязе» половозрелая самка этого вида была поймана у берегов Западной Австралии. Поднятая на судно и подвешенная на крюке, акула разродилась 52 акулятами, совершенно подготовленными к самостоятельной жизни. Несколько эмбрионов, помещенных

в аквариум, прекрасно чувствовали себя в неволе.

Синяя акула обычно считается опасной, но достоверных случаев ее нападения на человека почти нет. Во время разделки китов, убитых в районе обитания этого вида, акулы нередко приближаются к китобойным судам и жадно пожирают съедобные куски. В былые времена, когда разделка китов производилась прямо в воде, они терзали туши этих животных, не обнаруживая никакого страха перед разделочными ножами, и не прекращали своего занятия даже после нанесения им серьезных ран. Синие акулы имеют небольшое промысловое значение и в некоторых странах (в Японии) употребляются в пищу.

К семейству серых акул принадлежат также **суповые акулы** (р о д Galeorhinus). Свое название они получили в связи с тем, что их плавники (впрочем, как и плавники других акул) используются в китайской кухне для приготовления деликатесного супа. К суповым акулам относится несколько видов, обитающих в субтропических и умеренно теплых водах всех океанов. Они достигают длины около 2 *м*. Печеночный жир некоторых суповых акул отличается высоким содержанием витаминов A и D, и во время второй мировой войны, когда районы промысла трески в Северной Атлантике оказались недоступными, у западных берегов Америки быстро развился промысел *калифорнийской суповой акулы* (Galeorhinus zyopterus). Высокие цены даже позволяли рыбакам называть эту акулу «серым золотом». Развитие промышленного синтеза витаминов и уменьшение численности этой акулы привело к почти полному прекращению промысла суповой акулы в этом районе.

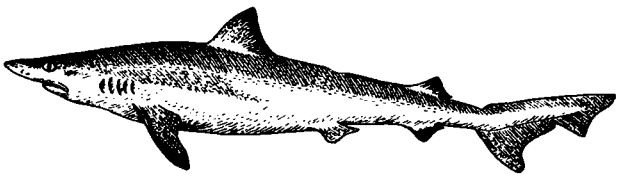


Рис. 23. Суповая акула (Galeorhinus zyopterus).

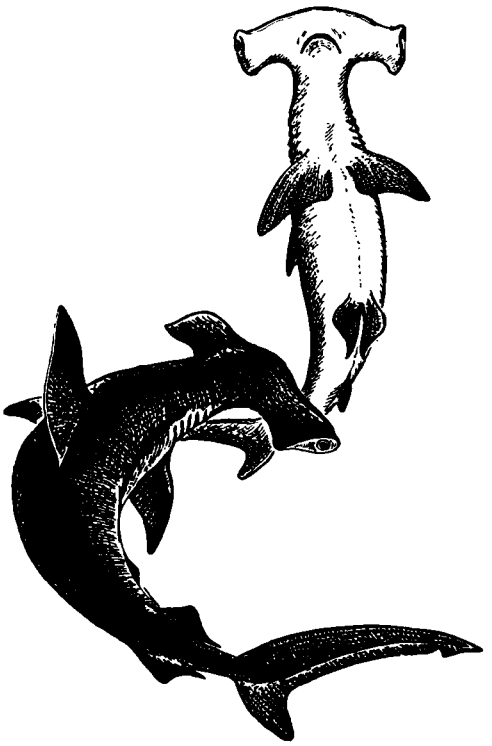


Рис. 24. Гигантская акула-молот (Sphyrna zygaena).

Семейство Молотоголовые акулы, или Акулы-молоты (Sphyrnidae)

К этому семейству принадлежат 2 рода с семью видами. Акулы-молоты близкородственны серым акулам, но отличаются от них, а также от всех других рыб очень своеобразной формой головы. Она сильно уплощена сверху вниз и имеет по бокам два больших выроста, на наружных краях которых расположены глаза, а несколько отступя от них — большие ноздри. Если смотреть на голову такой акулы сверху,

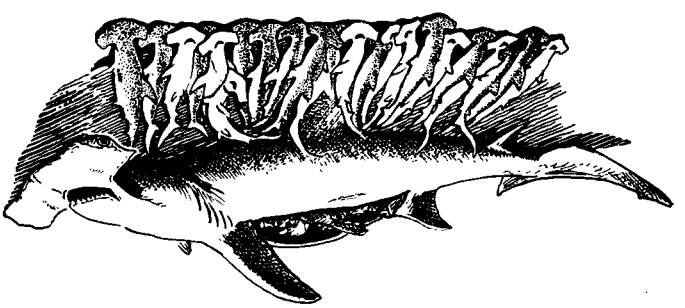


Рис. 25. Акула-молот с 22 эмбрионами.

она действительно сильно напоминает молот или кувалду. Такая форма передней части тела облегчает, по-видимому, маневрирование акулы в вертикальной плоскости, а широко расставленные носовые отверстия дают акуле-молоту возможность более точной ориентации по отношению к источнику того или иного запаха.

Самый крупный представитель семейства — *гигантская акула-молот* (Sphyrna mokarran) — достигает 4,5 и даже 6 *м* в длину. Она широко распространена в тропических водах Тихого, Индийского и Атлантического океанов, но нигде не достигает высокой численности. Другие молотоголовые акулы имеют меньшие размеры — до 3,5—4,2 *м* при весе около 450 *кг*. Все они также имеют преимущественно тропическое распространение. Лишь один вид — *обыкновенная акула-молот* (Sphyrna zygaena) — в летнее время посещает умеренно теплые воды. Она отмечена в Северном и Японском (залив Петра Великого, Татарский пролив) морях, а также у северо-восточного побережья США и у берегов Англии.

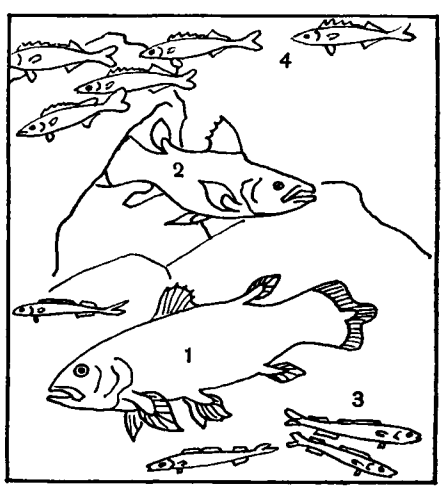
Молотоголовые акулы — быстрые и сильные пловцы, встречающиеся в равной степени в прибрежной полосе и в открытых водах. Они нередко заходят даже в солоноватые воды. Пищу акул-молотов составляют разнообразные донные беспозвоночные (креветки, крабы, моллюски), рыбы (сельдевые, скумбрии), кальмары. В желудках крупных особей чаще всего находят скатов (в стенках желудка одного экземпляра было обнаружено более 50 хвостовых шипов скатов-хвостоколов) и акул, в том числе своих собратьев по виду. Известен случай, когда пойманная гигантская акула-молот, длиной около 4 *м*, была лишь частично вытащена из воды, когда еще более крупный представитель того же вида напал на подвешенную акулу и откусил ей всю хвостовую часть тела вплоть до брюшных плавников.

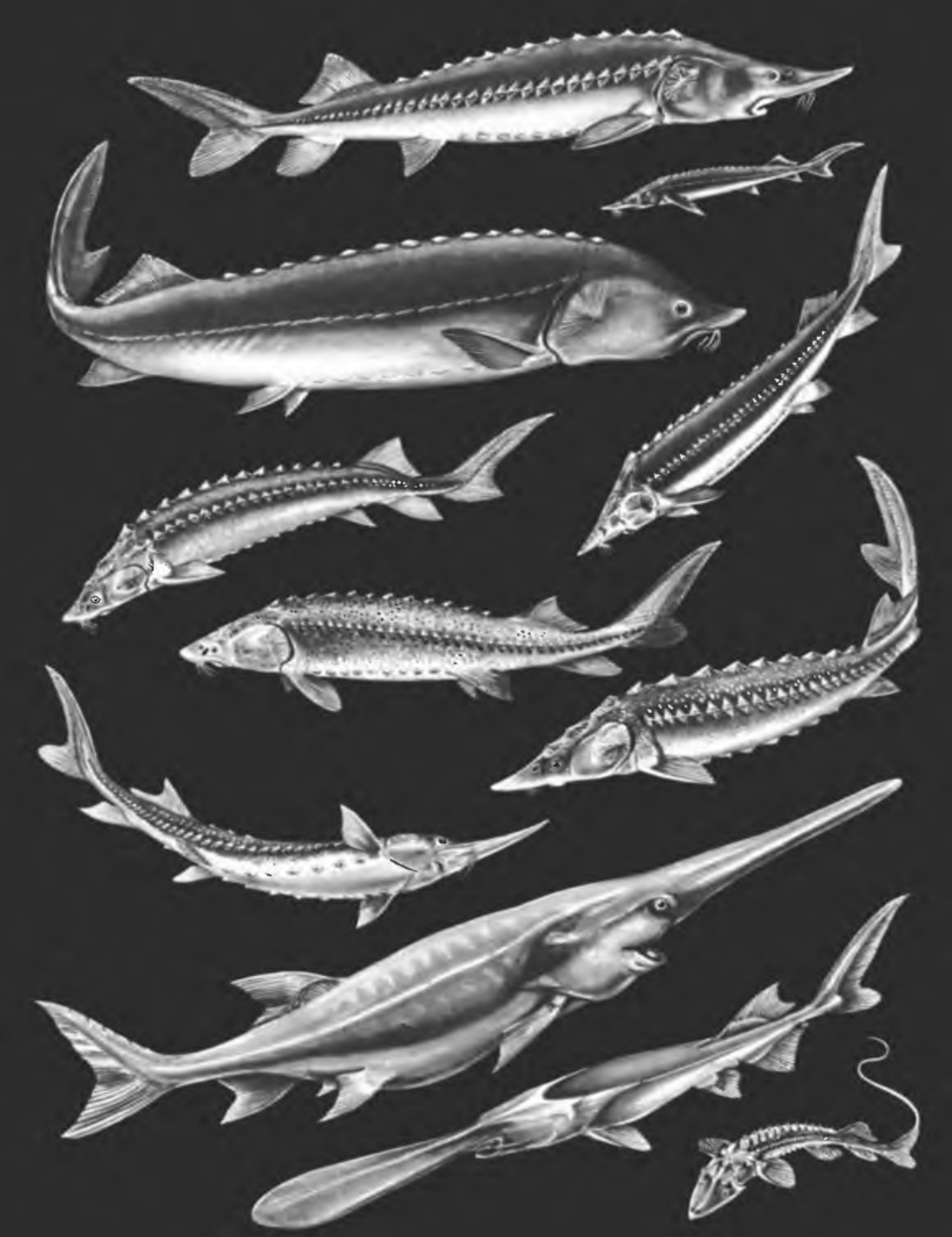
Акулы-молоты размножаются путем яйцеживорождения или живорождения. Самка за один выплод приносит у разных видов от 6—9 до 30—40 детенышей, причем новорожденные акулята, сходные по всем пропорциям со взрослыми особями, имеют длину 45—50 *см*.

Крупные молотоголовые акулы представляют значительную опасность для находящихся в воде людей. В их желудках находили части человеческого тела, а многие нападения, происшедшие на глазах многочисленных зрителей, имеют документальное подтверждение. Одно из таких нападений было совершено на переполненном людьми пляже у берегов Флориды, всего в 60 *м* от берега. Подвергшаяся атаке девушка получила тяжелые ранения, но была вытащена из воды дежурным спасателем. При этом акула-молот сопровождала свою ускользнувшую добычу до самого берега.

Таблица 3.

1 — 2 — латимерия (Latimeria chalumnae);
3 и 4 — алет (Tetragonurus cuvieri) и рувета (Ruvettus pretiosus) — полуглубоководные рыбы, могущие встретиться вместе с латимерией.





Промысловое значение молотоголовых акул незначительно, но в некоторых районах они добываются ради мяса, шкуры и печеночного жира. Акулы-молоты, оказывающие упорное сопротивление при поимке, считаются также весьма почетными трофеями для морских рыболовов-спортсменов.

ОТРЯД КАТРАНООБРАЗНЫЕ (SQUALIFORMES)

К этому отряду принадлежат акулы, имеющие два спинных плавника с колючками или без них и лишенные анального плавника. Они встречаются в холодных и теплых районах, у берегов и в открытом океане, в верхних слоях воды и на значительной глубине.

В состав отряда входят три семейства — *колючие акулы* (Squalidae), *малоротые акулы* (Dalatiidae) и *звездчатошипые акулы* (Echinorhinidae).

Семейство Колючие, или Катрановые, акулы (Squalidae)

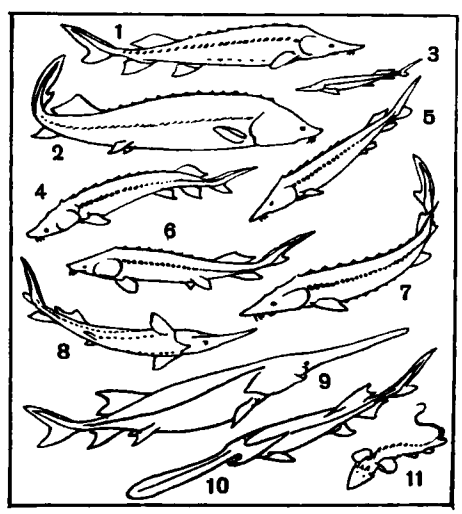
В этом семействе объединены довольно мелкие акулы, характерной особенностью которых являются острые колючие шипы, расположенные перед первым и вторым спинными плавниками. Известно 9 родов и около двух десятков видов катрановых акул. Они встречаются во всех морях и океанах.

К этому семейству принадлежит, в частности, *обыкновенная колючая акула*, или *катран* (Squalus acanthias), имеющая очень широкое распространение в умеренно теплых и умеренно холодных водах северного и южного полушарий, но отсутствующая в высокой Арктике, в Антарктике и в экваториальных и приэкваториальных районах. Численность колючей акулы в некоторых районах весьма значительна. В советских водах она обычна в Черном море, где ее называют катраном, встречается также в Баренцевом (у Мурманского побережья) и Белом морях (местное название— нокотница, или ноготница) и довольно многочисленна в дальневосточных водах — в Японском, Охотском и Беринговом морях и в прилегающей к нашим берегам части Тихого океана.

Катран — некрупная акула, имеющая обычно длину около 1 *м* и достигающая иногда 2 *м* при весе около 14 *кг*. Продолжительность жизни — до 25 лет. Эта акула ведет стайный образ жизни в прибрежных водах и держится обычно в придонных слоях — до глубины 180—200 *м*, но встречается и у поверхности моря. В открытом океане колючая акула не встречается, однако отдельные особи, возможно, отходят далеко от берегов. Известен случай, когда колючая акула, помеченная у бере-

Таблица 4. Осетровые:

1 — калуга (Huso dauricus);
2 — белуга (Huso huso);
3 — стерлядь (Acipenser ruthenus);
4 — русский осетр (A. güldenstädti);
5 — шип (A. nudiventris);
6 — сибирский осетр (A. baeri);
7 — атлантический осетр (A. sturio);
8 — севрюга (A. stellatus);
9 — псефур (Psephurus gladius);
10 — веслонос (Polyodon spatula);
11 — большой амударьинский лопатонос (Pseudoscaphirhynchus kaufmanni).



гов Калифорнии, была вновь поймана в водах Японии через 7 лет после выпуска (возможно, правда, что она совершила этот путь вдоль береговой линии).

Колючая акула принадлежит к числу бентоядно-хищных рыб. Ее пищу составляют различные рыбы (сельдь, сардины, треска и др.), ракообразные (крабы, креветки), головоногие моллюски (осьминоги, кальмары), черви и другие донные животные. Вслед за перемещением кормовых рыб колючая акула в некоторых районах предпринимает значительные миграции, например у атлантических берегов США и в восточной части Японского моря. В тех водах, где колючих акул много, они наносят существенный вред рыболовству, объедая рыбу в сетях и на крючках, перегрызая снасти, разрывая сети. В некоторых странах даже выдвигались предложения об объявлении колючей акулы вредной рыбой и о выплате вознаграждения за вылов (подобно тому как выплачиваются премии за убитых волков). Для человека, находящегося в воде, катран, естественно, не представляет никакой угрозы, и купание в районах, изобилующих этой акулой, в том числе и в Черном море, абсолютно безопасно. Однако взятый в руки катран может, изгибаясь, нанести своими колючками глубокие раны, которые тем более неприятны, что слизь, покрывающая шипы плавников, имеет, по-видимому, ядовитые свойства.

Колючая акула принадлежит к числу яйцеживородящих видов. Развивающиеся яйца размещаются у самки в желатинозных капсулах, лежащих в расширенных яйцеводах. Каждая капсула содержит от 3 до 13—15 яиц диаметром около 4 *см*. Вынашивание потомства продолжается очень долго — 18—22 месяца (это наибольшая продолжительность «беременности», известная у акул). Размеры новорожденных акулят составляют обычно 20—26 *см*.

Катран занимает немаловажное место среди съедобных акул, используемых промыслом. В некоторых европейских странах (в Англии, например) вкусное и жирное мясо колючей акулы, не имеющее специфического для многих других акул аммиачного запаха, ценится даже выше, чем сельдь. Эта акула в большом количестве добывается в Японии, Китае, Англии, Норвегии и других странах. В довоенные годы маринованные или копченые продукты из колючей акулы поступали на немецкий рынок под названием «морской угорь» и пользовались большим спросом. На Черном море из катрана изготовляют балыки, по вкусу напоминающие балыки из осетровых рыб. Используют также печень колючей акулы (для вытопки медицинского жира, богатого витаминами A и D) и ее шкуру.

Другие акулы, принадлежащие к тому же роду, что и катран, не достигают столь высокой численности. Некоторые из них обычны не только в умеренно теплых, но и в тропических водах. К ним относится в числе других *малая колючая акула* (S. blainvillei), заходящая в южную часть Черного моря и встречающаяся также на юго-востоке Японского моря.

Ряд родов, принадлежащих к семейству колючих акул, входит в состав глубоководной фауны. К ним относятся, например, акулы из рода Etmopterus, максимальная глубина обитания которых составляет 2074 *м*. Довольно обычная у берегов Европы *черная колючая акула* (E. spinax), не превышающая в длину 47 *см*, представляет собой типичный батипелагический вид. Она обитает обычно на глубине 300—1000 *м*, но у северных границ области своего распространения — в фиордах Норвегии — неоднократно ловилась и на меньшей глубине (100—200 *м*). Питается черная колючая акула глубоководными кальмарами и ракообразными. Самка приносит летом 10—20 детенышей длиной всего по 10—12 *см*. Другой глубоководный вид — *португальская акула* (Centroscymnus coelolepis), встречающаяся в северной части Атлантического океана, опускается особенно глубоко. Один экземпляр был пойман на глубине 2700 *м*, что представляет рекордное по глубине нахождение акулы. Некоторые глубоководные виды колючих акул, как и малоротые акулы, обладают способностью к свечению. Промыслового значения они не имеют.

Семейство Пряморотые, или Далатиевые, акулы (Dalatiidae)

Далатиевые акулы очень близки к катрановым, но в отличие от последних не имеют колючек перед спинными плавни-

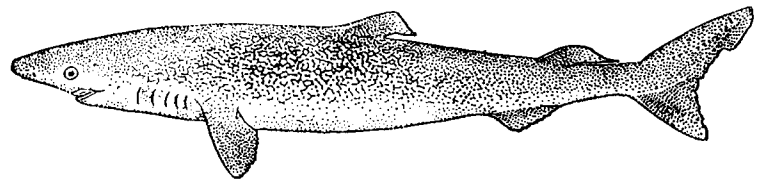


Рис. 26. Полярная акула (Somniosus microcephalus).

ками. К этому семейству относятся 7 родов с 12 видами, распространенными во всех океанах от Арктики и Антарктики до тропических морей.

Один из наиболее известных видов, принадлежащих к этой группе,— *полярная акула* (Somniosus microcephalus). Она встречается в северной части Атлантического океана и в прилегающих районах Северного Ледовитого океана и представляет собой довольно обычную рыбу у побережья Кольского полуострова. В северной части Тихого океана имеется близкий вид (S. pacificus).

Полярная акула встречается только в холодных водах. Летом она держится на глубине 150—500 *м* (до 1000 *м*), а в холодное время года поднимается в верхние слои воды. В Гренландии ее даже ловят зимой на уду прямо со льда или бьют гарпунами у поверхности. Полярная акула достигает 6,5 *м* в длину при весе около 1 *т*, причем имеются непроверенные указания о поимке и более крупных рыб. Это жадный, прожорливый хищник, поедающий самых разнообразных рыб и беспозвоночных, а также трупы тюленей и китов. Размножение происходит весной на значительной глубине. В это время самка откладывает прямо в воду около 500 мягких эллипсоидальных яиц, лишенных роговой капсулы и довольно крупных — они имеют около 8 *см* в длину. Полярная акула имеет промысловое значение в Баренцевом море, а также у берегов Норвегии, Исландии и Гренландии, но современный промысел значительно снизился (в связи с сокращением спроса) по сравнению с тем, что имело место в прошлом столетии. На рубеже XIX и XX веков, например, только в водах Гренландии добывали до 30 тысяч этих акул ежегодно. Интересно отметить, что, несмотря на свои размеры и силу, пойманная на крючок полярная акула, даже самая крупная, совершенно не оказывает сопротивления при вытаскивании из воды, и поднять ее на борт судна нисколько не труднее, чем вытянуть из воды плавающее бревно.

Мясо этой акулы вполне съедобно, но только не в свежем виде, а после некоторого выдерживания, так как оно содержит, по-видимому, какие-то ядовитые вещества, распадающиеся после гибели рыбы. Полярную акулу можно заготавливать впрок в соленом и копченом виде или перерабатывать в кормовую рыбную муку. Используется также печень этих акул: от крупных экземпляров получают от 1 до 3,5 *кг* сильно витаминизированного технического жира.

Наряду с такими крупными рыбами, как полярная акула и ее ближайшие родичи, к семейству пряморотых акул принадлежат карликовые виды, у которых максимальные размеры взрослых особей не превышают полуметра. Один из таких видов — *карликовая акулка* (Euprotomicrus bispinatus). Она встречается в теплых водах Тихого и Индийского океанов. «Крупные» экземпляры этого вида имеют не более 20—25 *см* в длину. Карликовая акулка обитает в открытом океане, вдали от берегов; ночью эти рыбы поднимаются к самой поверхности воды, а днем опускаются в более глубокие слои. Основную пищу их, вероятно, составляют головоногие моллюски кальмары, которых они разрывают на части своими острыми зубами. Карликовая акулка относится к числу яйцеживородящих видов. Самка приносит, судя по имеющимся наблюдениям, около десятка небольших акулят, имеющих всего 5,5—6 *см* в длину.

Характерной особенностью карликовой акулки является способность к произвольному свечению. Специальные люминесцентные органы — фотофоры, имеющие вид круглых бляшек диаметром 0,03—0,08 *мм*, густо усеивают всю нижнюю часть туловища (книзу от средней линии тела), а также грудных и брюшных плавников.

При возбуждении акулы вся брюшная поверхность ее тела и нижние края боков светятся ровным бледно-зеленоватым светом, ярко вспыхивая при резких движениях рыбы и затухая при ее успокоении. Свечение карликовой акулки иногда может быть очень интенсивным. Известен случай, когда плавающую ночью у поверхности рыбу заметили с борта судна на расстоянии 15 *м*.

Способностью к люминесценции обладают и некоторые другие виды пряморотых акул, также ведущие полуглубоководный образ жизни. Особой яркости свечение достигает у Isistius brasiliensis — небольшой акулы, достигающей 45—50 *см* в длину и распространенной в тропических водах Атлантического, Индийского и Тихого океанов.

Семейство Звездчатошипые акулы (Echinorhinidae)

К этому семейству относится только один вид — *звездчатошипая акула*, или *акула-аллигатор* (Echinorhinus brucus), широко распространенная в субтропических и умеренно теплых водах, но отсутствующая, по-видимому, в тропической зоне. В восточной части Атлантического океана этот вид встречается, например, у берегов Северной Африки и Европы (от Мавритании до Ирландии) и в районе мыса Доброй Надежды; в западной части Тихого океана звездчатошипая акула известна из вод Южной Австралии и Новой Зеландии на юге и из прибрежных вод Японии и Гавайских островов на севере.

Звездчатошипая акула родственна колючим и далатиевым акулам, но некоторые характерные особенности — отсутствие колючих шипов перед спинными плавниками, наличие крупных плакоидных чешуй, имеющих форму довольно больших круглых щитков, или бляшек, и несущих один-два острых конических зубчика, а также строение зубов — вполне оправдывают выделение этого вида в особое семейство.

Акула-аллигатор достигает длины около 3 *м*, а вес наиболее крупных особей может составлять 150—220 *кг*. Она ведет придонный образ жизни и встречается обычно на значительной глубине (400—900 *м*), хотя в некоторых районах (например, в Северном море) может попадаться и на мелководьях. Эта акула питается главным образом рыбой (в том числе и другими акулами), а также крабами.

Промыслового значения звездчатошипая акула не имеет, так как нигде не встречается в значительном количестве.

ОТРЯД ПИЛОНОСООБРАЗНЫЕ (PRISTIOPHORIFORMES)

Семейство Пилоносые акулы, или Акулы-пилоносы (Pristiophoridae)

Эти своеобразные рыбы родственны катранообразным акулам, подобно которым они не имеют анального плавника. Пилоносы отличаются, однако, рядом особенностей внешнего и внутреннего строения. Особенно характерным признаком этого отряда служит удлиненное и уплощенное рыло мечевидной формы, несущее по бокам крупные зубы и напоминающее по общему виду двустороннюю пилу. На нижней поверхности рыла, примерно на середине его длины, расположена пара длинных усиков, выполняющих, по-видимому, осязательные функции.

Пиловидное рыло придает этим акулам большое сходство с рыбой-пилой, относящейся к отряду скатообразных. Тем не менее принадлежность пилоносов к акулам вполне очевидна благодаря таким признакам, как положение жаберных щелей на боках и наличие свободных грудных плавников, не сросшихся с телом.

К семейству пилоносых принадлежат 2 рода, различающиеся числом жаберных щелей (5 или 6) и включающие около 4 видов. Это некрупные акулы, длиной до 1,5 *м*, обитающие в теплых водах западной части Тихого и Индийского океанов. В наших водах они не встречаются, но в южной части Японского моря, у берегов Кореи и Японии, известна *японская акула-пилонос* (Pristiophorus japonicus). Эта медлительная донная рыба питается небольшими рыбами и мелкими бентосными животными, которых она выкапывает из грунта своим длинным рылом. Самка пилоноса рождает до 12 живых акулят. Интересно, что уже у внутриутробных эмбрионов зубы на «пиле» развиты достаточно хорошо, но во избежание повреж-

дения матери они укрыты специальной оболочкой.

Пилоносые акулы иногда попадаются в уловах траулеров, промышляющих в прибрежной зоне (в частности, в Желтом море и у Южной Африки). Мясо их хорошего вкусового качества и высоко ценится.

ОТРЯД СКВАТИНООБРАЗНЫЕ (SQUATINIFORMES)

Семейство Скватиновые, или Рашплевые, или Морские ангелы (Squatinidae)

Принадлежащие к этому семейству акулы имеют широкое уплощенное тело и тупое округленное рыло с ноздревыми усиками. Грудные плавники у них сильно увеличены, что, по-видимому, послужило основанием для присвоения этим рыбам их странного названия — морские ангелы. По внешнему виду скватиновые акулы очень сходны со скатами, но жаберные щели у них расположены по бокам тела, как и у всех других акул. Признаки, сближающие морских ангелов со скатообразными, — уплощенное тело, расширяющиеся в передней части грудные плавники, отставленные кзади спинные плавники — никак не свидетельствуют о близком родстве этих рыб. Они представляют собой независимо возникшие приспособления к сходному образу жизни на дне моря. С точки зрения анатомии, морские ангелы — самые настоящие акулы. Об этом же говорят и особенности их плавания: как и все акулы, они передвигаются с помощью колебательных движений хвоста.

Единственный в этом семействе род Squatina содержит 11 видов, которые встречаются в умеренно теплых и субтропических водах всех океанов. Самый крупный из них — *европейский морской ангел* (S. squatina), обитающий в Средиземном море и у атлантического побережья Европы, достигает длины 2,4 *м* и веса 72 *кг*. Все скватиновые акулы ведут донный образ жизни, предпочитая малые глубины и нередко зарываясь в песок. Впрочем, *американский морской ангел* (S. dumeril) был пойман однажды на глубине, превышающей 1200 *м*.

Пищу скватиновых акул составляют мелкие донные рыбы (камбалы, барабульки) и беспозвоночные (морские ежи, моллюски, крабы). Все виды морских ангелов принадлежат к числу яйцеживородящих акул. Европейский морской ангел, например, приносит в летнее время до 25 акулят, имеющих длину около 30 *см*.

Промысловое значение скватиновых акул невелико.

НАДОТРЯД СКАТЫ (BATOMORPHA)

В отличие от акул скаты характеризуются тем, что жаберные отверстия у них полностью расположены на брюшной стороне тела, а не на его боках. Их туловище сильно уплощено, и край грудных плавников срастается с боками тела и головы. Глазное яблоко у скатов сверху приращено к орбите, чего никогда не бывает у акул. Мигательная перепонка всегда отсутствует. Анального плавника нет.

Зубы у скатов шипообразной формы или сильно уплощены и закруглены. Ни у одного из них нет острых, лезвиевидных зубов, столь характерных для многих акул.

Как правило, у скатов брызгальца развиты значительно лучше, чем у акул, что связано с их большей ролью в процессе дыхания. Именно через брызгальца лежащие на дне скаты набирают воду в жаберную полость. Только скаты-рогачи, живущие в толще воды, подобно акулам, захватывают воду ртом. В соответствии с этим они имеют заметно редуцированные брызгальца.

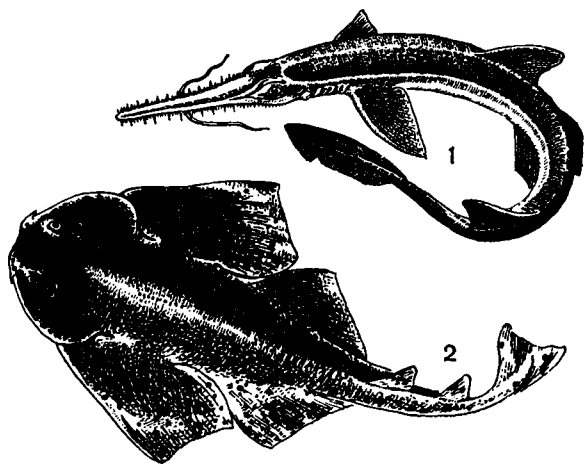


Рис. 27. Акула-пилонос (Pristiophorus japonicus) — *1* и морской ангел (Squatina squatina) — *2*.

Размеры различных скатов колеблются от нескольких сантиметров до 6—7 *м* в длину, а вес наиболее крупных представителей группы может достигать почти 2,5 *т*. Большая часть скатов ведет донную жизнь, лишь немногие виды — пелагические. Размножаются они, откладывая на дно заключенные в капсулу яйца или принося живых детенышей.

Пищу скатов составляют самые разнообразные животные — от планктона и донных беспозвоночных до рыб.

Скаты очень широко распространены во всех морях и океанах. Они встречаются как в холодных водах Арктики и Антарктики, так и на прогретых мелководьях тропических морей в очень широком диапазоне температур — от 1,5 до 30°С. Сильно варьирует также глубина их обитания. Многие скаты живут у самого берега на глубине менее метра, но известны и глубоководные виды, обитающие на глубине 2500—2700 *м*. В этой группе есть и такие рыбы, которые заходят в пресную воду или даже живут в ней постоянно.

Надотряд скатов насчитывает 16 семейств, в которых объединяется около 50 родов с 300—340 видами. Характерные виды скатов показаны на таблице 2.

ОТРЯД ПИЛОРЫЛООБРАЗНЫЕ (PRISTIFORMES)

Семейство Пилорылые скаты, или Рыбы-пилы (Pristidae)

К этому семейству относится лишь один род, заключающий 7 видов. Они отличаются от других скатов сильно удлиненным рылом, которое имеет форму вытянутой плоской лопасти, усаженной по бокам большими зубовидными выростами. Эти выросты расположены в один ряд с каждой стороны рыла и придают ему сходство с двусторонней пилой. По общему облику скаты-пилорылы больше напоминают акул, чем других скатов. Хвостовая часть тела у них почти не обособлена внешне от туловищной, а у некоторых видов имеется хвостовой плавник, состоящий из двух лопастей. В то же время тело скатов-пилорылов уплощено, жаберные отверстия целиком лежат на нижней поверхности головы, а края грудных плавников сращены с головой на уровне рта. Все эти признаки, а также отсутствие усиков на рыле отличают этих скатов от сходных по внешнему виду пилоносых акул (Pristiophoridae).

Скаты-пилорылы распространены в тропических и субтропических водах всех океанов. Они обитают в придонных слоях воды, преимущественно на мелководьях. *Обыкновенный пилорыл*, или *пила-рыба* (Pristis pectinatus), например, встречается у берегов Атлантического океана, в Средиземном море, у побережий Тихого и Индийского океанов. Он достигает 4,8 *м* в длину, а возможно, и более (имеются сообщения о поимке рыб длиной до 6 *м*) и весьма значительного веса — экземпляр длиной 4,2 *м* весил 315 *кг*, а наибольший зафиксированный вес составил почти 2400 *кг* (длина этой рыбы не была указана).

Пилорыл размножается путем яйцеживорождения, причем самка приносит 15—20 детенышей. У эмбрионов, находящихся в чреве матери, рыло мягкое, а зубья «пилы» полностью скрыты под кожей до самого рождения.

Этот вид, как и другие представители семейства, встречается лишь в прибрежной полосе, часто на глубине настолько малой, что спинные плавники ската выступают на поверхность. У берегов Америки пилорыл совершает сезонные миграции из южных районов в северные летом и в обратном направлении осенью. Он встречается не только в морской, но и в солоноватой и даже пресной воде. Этот вид заходит иногда в реки, поднимаясь высоко против течения (другие виды, например *австралийский пилорыл* — Pristis leichhardti, постоянно живут в реках).

Пищу пилорылов составляют главным образом различные мелкие животные, живущие в грунте. Для выкапывания их из ила пилорылы используют свою пилу, употребляемую в этом случае в качестве лопаты и грабель. Иногда наблюдали также, как они, ворвавшись в стаю мелких рыб (сардина, кефаль), действовали пилой как саблей, поражая свою добычу, а затем заглатывая ее на дне.

Скаты-пилорылы имеют небольшое хозяйственное значение. Мясо их довольно грубо, но вполне съедобно. Опасности для человека они не представляют.

ОТРЯД РОХЛЕОБРАЗНЫЕ (RHINOBATIFORMES)

Рохлеобразные скаты по ряду признаков напоминают акул, однако жаберные отверстия у них расположены на нижней поверхности тела. К отряду относятся два семейства — акулохвостые скаты и рохлевые, или морские гитары.

Семейство Акулохвостые скаты (Rhynchobatidae)

Относящиеся сюда скаты по форме тела занимают как бы промежуточное положение между типичными акулами и скатами. Тело у них уплощено, но хвостовая его часть почти не обособлена внешне от туловищной. Рыло удлиненное, грудные плавники в задней части не прикреплены к телу, а первый спинной плавник расположен над брюшными плавниками. Все они имеют двухлопастный хвостовой плавник с заостренными концами, очень похожий на хвостовой плавник акул.

К семейству относится всего два рода с несколькими видами, распространенными в тропических водах у берегов Африки, Азии и Австралии.

Акулохвостый скат (Rhynchobatus djiddensis), область распространения которого охватывает тепловодные районы Индийского и западной части Тихого океанов (от Южной Африки до юго-восточной части Японского моря), достигает 3 *м* длины и 225 *кг* веса. Основную пищу его составляют донные беспозвоночные. Размножение происходит путем яйцеживорождения.

Этот скат имеет некоторое промысловое значение и в Индии, например, охотно употребляется в пищу как в свежем, так и в засоленном виде.

Семейство Гитарные, или Рохлевые, скаты (Rhinobatidae)

Относящиеся к этому семейству скаты по форме тела имеют определенное сходство со струнным музыкальным инструментом. В Англии и США их называют «рыба-гитара», в Австралии — «акула-банджо», во Франции — «морская скрипка».

Гитарные скаты очень близки к акулохвостым скатам, но отличаются от них отсутствием двухлопастного хвостового плавника и отставленными кзади спинными плавниками. Это семейство насчитывает 7 родов и около 40 видов. Они обитают в тропической зоне у берегов всех океанов и заходят иногда в опресненные эстуарии.

Гитарные скаты проводят свою жизнь, медленно плавая у дна или лежа на песчаном или илистом грунте, в который они могут частично закапываться. Они настолько малоактивны, что позволяют даже схватить себя за хвост руками. Во время плавания эти скаты (подобно акулохвостым скатам и скатам-пилорылам) используют в качестве движителя хвост, а не грудные плавники, как это делают другие скаты. Их пища состоит из мелких рыб, ракообразных, моллюсков и прочих донных животных, которых они разгрызают своими закругленными небольшими зубами. У берегов Индии гитарные скаты попадаются стаями и приносят некоторый вред устричным банкам. Они имеют небольшое значение в местном промысле некоторых стран, например в Индии, Китае, Перу и в ряде других районов.

У атлантических берегов Америки довольно обычен *пятнистый гитарный скат* (Rhinobatos lengitinosus), достигающий длины около 75 *см*. Как и другие гитарные скаты, он принадлежит к яйцеживородящим видам, и самка приносит 6 детенышей за один помет. Пятнистый скат встречается на глубине от 0,3 до 18 *м*.

В Индийском и Тихом океанах встречается *скат Шлегеля* (Rhinobatos schlegeli), иногда попадающийся и в южной части Японского моря, у берегов Кореи и Японии. Он достигает 87 *см* в длину и имеет некоторое промысловое значение, так как мясо его считается деликатесным, а плавники очень ценятся для приготовления супа. Этот вид населяет и прибрежные воды. Самка приносит до десятка детенышей.

ОТРЯД СКАТООБРАЗНЫЕ, ИЛИ РОМБОТЕЛЫЕ СКАТЫ (RAJIFORMES)

Ромботелые скаты характеризуются сильно уплощенным ромбовидным туловищем, наличием своеобразных выростов на тазовых хрящах и следов жаберных складок в брызгальцах. Хвостовых игл

(шипов) нет. Отряд заключает три семейства (Rajidae, Arhynchobatidae и Anacanthobatidae).

Семейство Скатовые, или Ромбовые скаты (Rajidae)

Семейство ромбовых скатов заключает 6 родов и более 100 видов. Они характеризуются широким диском, имеющим более или менее ромбовидную форму и обычно покрытым крупными шипами и небольшими шипиками. Грудные плавники доходят до рыла или сливаются впереди него. Спинных плавников, как правило, два. Хвостовой плавник редуцирован до маленькой перепончатой складки, а у взрослых иногда вовсе отсутствует. Многие виды имеют рудиментарные электрические органы по бокам хвоста.

Для ромбовых скатов типична чрезвычайно сильная индивидуальная, возрастная и половая изменчивость. Молодые особи заметно отличаются от взрослых пропорциями тела, степенью шиповатости, строением зубов и другими особенностями. Самки обычно значительно крупнее самцов и имеют более широкий диск с более развитыми шипами.

Эти скаты широко распространены в морях и океанах. Они особенно характерны для холодноводных (есть в Арктике и Антарктике) и умеренно тепловодных районов, но встречаются и в тропической полосе, где обычно обитают на значительных глубинах. Большая часть видов этого семейства принадлежит к числу обитателей прибрежных мелководий, но имеются и глубоководные формы. Семь видов известны, в частности, с глубины более 2000 *м*.

Ромбовые скаты не достигают особенно крупных размеров. Максимальная длина различных видов находится, как правило, в пределах от 35 до 180 *см*. Правда, наиболее крупный из европейских скатов — *гладкий скат* (Raja batis) — может достигать 2,5 *м* в длину и более 1,5 *м* в ширину при весе 60—74 *кг*.

Все представители этого семейства размножаются, откладывая на дно яйца, заключенные в роговую капсулу. Такая капсула окрашена в темно-каштановый, коричневый или черный цвет и имеет четырехугольную форму и снабжена по углам трубчатыми отростками, которые у некоторых видов сильно удлинены. С помощью этих отростков капсула прикрепляется ко дну. Как показали наблюдения в аквариуме, самка обычно откладывает яйца парами с перерывом в 1—5 дней, и общий период размножения может быть очень длительным. Он продолжается иногда несколько месяцев подряд. Общее число отложенных капсул, по-видимому, сильно варьирует у разных видов, составляя от 4—5 до 50 и более. Инкубация яиц длится от 4 до 14 месяцев.

Ромбовые скаты принадлежат к числу донных рыб. Встревоженные, они обычно еще сильнее прижимаются к грунту, причем окраска их, как и у камбал, может меняться в зависимости от цвета поверхности, на которой они лежат. Излюбленное место обитания этих рыб — гладкое песчаное или ракушечное дно. Днем скаты, как правило, малоактивны и спокойно лежат на дне, иногда закапываясь в грунт настолько, что на поверхности остаются только глаза, брызгальца и часть спины. При зарывании они используют грудные плавники для того, чтобы набрасывать песок себе на спину.

В то же время эти скаты нередко поднимаются в толщу воды, преследуя добычу, и иногда даже наблюдаются у поверхности. Во время плавания они машут грудными плавниками, как крыльями, и в случае необходимости могут передвигаться довольно быстро. Охотясь за плавающей добычей, скаты не могут схватить ее в результате прямой атаки, так как ротовое отверстие у них расположено на нижней стороне головы. В этом случае они сначала наплывают на свою жертву сверху, а затем прижимают ко дну и заглатывают.

Ромбовые скаты обычны в наших северных водах. В морях, омывающих северное побережье Советского Союза, встречается 7 видов этого семейства, в наших дальневосточных морях — около 10 видов, в Черном море — 1 вид.

Встречающийся в Черном море скат *морская лисица* (Raja clavata) принадлежит к числу видов, широко распространенных у берегов Европы и Северной Африки (от Канарских островов до Норвегии). Вдоль средней линии тела у него расположен ряд из 24—32 крупных шипов.

У этого вида самки достигают 125 *см* в длину, а самцы — 70—85 *см*. Морская лисица держится обычно на небольшой глубине, но опускается иногда довольно глубоко. В Черном море этот скат встречается до глубины 100 *м*. Пищу этого вида составляют рыба и десятиногие раки, а также донные моллюски. Размножение происходит в летнее время, причем самка откладывает несколько десятков яиц, развитие которых длится 4,5—5,5 месяца. Вылупившаяся молодь имеет 12—13 *см* в длину и 8 *см* в ширину. Хозяйственное значение этого ската в наших водах незначительно, но в Северном море он составляет некоторый прилов в траловом рыболовстве.

В Баренцевом и Белом морях довольно обычен *звездчатый скат* (Raja radiata), принадлежащий к числу холодолюбивых видов семейства. Его длина достигает 100 *см*, но в наших водах не встречаются особи крупнее 60 *см*. Область распространения звездчатого ската охватывает всю северную часть Атлантического океана. Он встречается на глубине от нескольких метров до 900 *м* и предпочитает песчаные и илистые грунты и температуру несколько выше, чем 0°. Звездчатый скат размножается в продолжение всего года, но обычно откладывает яйца в феврале—июне. Яйцевые капсулы у этого вида небольшие (длина их не превышает 68 *мм*), и трубчатые отростки на их углах имеют разную длину: с одной стороны имеется пара длинных «рогов», с другой — короткие выросты. Вышедшие из капсул молодые скаты имеют длину около 10 *см*. Звездчатый скат — хищная рыба, разыскивающая пищу на дне и в придонных слоях воды с помощью обоняния. Его пища состоит из рыб (мойва, песчанка, треска, пикша, камбала и т. п.), а также различных ракообразных. Этот скат добывается при траловом промысле, но в Баренцевом море существенного значения как объект рыболовства не имеет.

Семейство Нитерылые скаты (Anacanthobatidae)

Представители этого семейства, заключающего два рода и три вида, близки к ромбовым скатам, но легко отличаются от них формой рыла, конец которого вытянут в длинную тонкую нить. На теле у них нет шипов, а спинные плавники полностью отсутствуют. Это редкие и малоизученные рыбы, обитающие у атлантических берегов Америки и Южной Африки на глубинах, превышающих, вероятно, 300 *м*. Их образ жизни совершенно не известен.

Мексиканский нитерылый скат (Springeria folirostris) известен только из Мексиканского залива, где на глубине 330—460 *м* было добыто всего около десятка неполовозрелых особей. Наибольший из них имел 62 *см* в длину. У этого вида рыло перед нитевидным удлинением расширено и уплощено, образуя своеобразную листовидную структуру.

ОТРЯД ХВОСТОКОЛООБРАЗНЫЕ (DASYATIFORMES)

Хвостоколообразные скаты имеют округлый, овальный или ромбовидный диск, ширина которого часто превышает длину. Выростов на тазовых хрящах нет, брызгальца не несут следов жаберных складок. У многих представителей этой группы имеются хвостовые иглы.

В отряде хвостоколообразных 7 семейств — Dasyatidae, Urolophidae, Potamotrygonidae, Gymnuridae, Myliobatidae, Rhinopteridae и Mobulidae.

Семейство Хвостоколовые, или Скаты-хвостоколы (Dasyatidae)

У скатов-хвостоколов грудные плавники сливаются друг с другом впереди головы. Хвостовая часть тела у них хорошо обособлена от туловища. Диск очень широкий, хвост обычно тонкий и остроконечный; как правило, он значительно длиннее диска, но у некоторых видов укорочен и утолщен. Кожа у хвостоколов гладкая, шипики на ней никогда не бывают многочисленными.

Свое название скаты-хвостоколы получили в связи с тем, что верхняя поверхность хвоста вооружена у них одной или несколькими длинными кинжаловидными иглами. Иглы уплощены с боков, покрыты по краям грубыми зазубринами и очень остры у конца. Длина иглы у крупных скатов может достигать 33—37 *см*. Такая игла прикреплена своим основанием прямо к

коже в средней части хвоста и лежит на его поверхности назад острием. Вдоль нижней поверхности ее проходит бороздка, на дне которой размещаются клетки, выделяющие ядовитый секрет.

Хвостовая игла ската-хвостокола представляет собой страшное оружие, применяемое им для обороны. Главные враги скатов — крупные акулы — нередко носят на голове обломки таких игл, свидетельствующие о прошедших схватках. Сама по себе хвостовая игла неподвижна, но, изгибая кнутообразным движением хвост, скат может наносить ею весьма мощные удары. У крупных рыб сила удара такова, что игла с легкостью пробивает кожаную обувь или несколько слоев одежды и глубоко входит в тело человека, который случайно потревожил ската, лежащего где-нибудь вблизи пляжа. Яд, проникающий в колотую рану, очень токсичен и вызывает резкие спазматические боли. При этом кровяное давление падает, возникает сильное сердцебиение, начинается рвота, иногда наблюдаются мышечные параличи. Известны случаи, когда уколы тропических скатов-хвостоколов приводили к смертельному исходу.

К семейству хвостоколов принадлежат четыре рода, в составе которых насчитывается около 35 видов. Величина их сильно варьирует: у мелких видов ширина диска не превышает 60 *см*, а у крупных достигает 2,3—2,5 *м* и более. Хвостоколы встречаются преимущественно на мелководьях тропических и субтропических морей, и лишь немногие виды населяют умеренно теплые воды. Некоторые из них заходят в пресные водоемы и даже постоянно живут в них. Обычно хвостоколы лежат на песчаном или илистом дне, частично зарываясь в грунт и становясь почти незаметными снаружи. В случае необходимости они плавают, впрочем, довольно быстро, взмахивая при этом своими грудными плавниками. Есть в этой группе и пелагические виды, обитающие в толще воды вдали от берегов.

Скаты-хвостоколы яйцеживородящи, но развивающиеся в утробе матери детеныши, кроме питания за счет желтка яйца, получают еще особую жидкость, богатую белками (нечто вроде молока). Эта жидкость выделяется специальными выростами, расположенными на стенках матки. Пучки таких выростов проникают в брызгальца эмбрионов, и питательная жидкость попадает прямо в пищеварительный тракт.

В наших водах скаты-хвостоколы имеются в Черном море и у берегов Приморья. В Черном и Азовском морях встречается хвостокол *морской кот* (Dasyatis pastinaca), широко распространенный у берегов Западной и Северной Африки и Европы (вплоть до Северного моря).

Это довольно теплолюбивая рыба, появляющаяся у наших берегов только в летнее время и вновь покидающая их осенью. Морской кот принадлежит к числу довольно крупных скатов и может достигать 2,5 *м* в длину. Обычные размеры его значительно мельче — не более 1 *м* в длину, средний вес составляет 6—10 *кг*, но иногда встречаются и особи весом до 20 *кг*. Рождение молоди в наших водах происходит в июне или июле, когда самка производит на свет от 4 до 12 детенышей. Морской кот держится у дна и часто закапывается в грунт. Пищу его составляют мелкие рыбы, ракообразные и другие придонные животные.

Морской кот имеет некоторое промысловое значение и ловится иногда в значительном количестве. Во время весенней миграции этого вида в Азовское море в Керченском проливе вылавливали в отдельных случаях до 10 000 особей за один замет невода. Печень этого ската содержит до 63% жира, богатого витамином D.

Среди дальневосточных видов этого семейства можно отметить *гигантского хвостокола* (Urolophoides giganteus), имеющего толстый короткий хвост и изредка встречающегося в заливе Петра Великого. Длина тела этого ската достигает 2,3 *м*. Более мелкий *красный хвостокол* (Dasyatis akajei), не превышающий 1 *м* в длину, довольно обыкновенен в водах Южного Приморья. Мясо его вполне съедобно и в Японии, Корее и Китае употребляется в пищу.

Семейство Толстохвостые скаты-хвостоколы (Urolophidae)

Относящиеся сюда скаты в отличие от настоящих хвостоколов обладают хорошо развитым хвостовым плавником с хряще-

выми лучами. У них также имеются одна или две зазубренные хвостовые иглы. Диск обычно имеет почти круглую форму, а хвост не достигает большой длины. Размеры этих скатов невелики — они редко превышают 75 *см* в длину.

Семейство толстохвостых хвостоколов заключает три рода и около 15 видов. Все они обитают у берегов тропических морей и почти всегда держатся на песчаном или иловатом грунте, в который могут зарываться. С помощью грудных плавников эти скаты раскапывают мягкий ил, извлекая из него свою добычу — червей, крабов, мелких рыбешек. Один из видов (Urolophus aurantiacus) попадается в южной части Японского моря, у берегов Кореи и Японии. Он достигает около 50 *см* в длину.

Семейство Речные хвостоколы (Potamotrygonidae)

Виды этого семейства по внешнему облику очень сходны с другими скатами-хвостоколами, но отличаются от них строением опорного скелета брюшных плавников. Сюда относятся два рода с немногими видами.

Речные хвостоколы встречаются только в реках Южной и Центральной Америки, впадающих в Атлантический океан и Карибское море. Они никогда не выходят в море и принадлежат к числу настоящих пресноводных рыб. Представители этой группы обнаружены даже в верхнем течении реки Путумайо, стекающей с Кордильер и несущей свои воды в Амазонку. Здесь, в непроходимой сельве на границе между Эквадором и Боливией, они хорошо известны индейским племенам, которые используют зазубренные хвостовые иглы этих скатов в качестве наконечников своих охотничьих копий.

В бассейне Амазонки и в других реках Бразилии и Парагвая довольно обычен *речной скат* (Potamotrygon motoro), живущий на песчаных и илистых отмелях. Сильные хвостовые иглы этого вида снабжены ядовитыми железами и при уколе вызывают очень сильное отравление, которое может приводить к серьезным последствиям, в частности к длительному параличу конечностей.

Семейство Гимнуровые, или Скаты-бабочки (Gymnuridae)

Скаты-бабочки характеризуются маленьким хвостом и очень широким диском, ширина которого больше чем в полтора раза превышает его длину. Они близкородственны хвостоколам, но хвостовая игла имеется не у всех видов, относящихся к этой группе.

Семейство заключает всего два рода и около десяти видов. Некоторые из них достигают крупных размеров — ширина диска у них может составлять 3,6 *м*. Скаты-бабочки распространены в тропических водах всех океанов. По своему образу жизни они мало отличаются от других хвостоколов.

Представители этой группы имеют обычно довольно яркую окраску, не совсем обычную для скатов. Их спина украшена мелкими пятнышками серого, коричневого, красноватого или зеленого цвета. Такая окраска заметна обычно только у плывущего ската, так как, находясь в своем обычном положении — на дне, он может менять интенсивность пигментации, «согласовывая» ее с цветом подстилающего грунта.

Скаты-бабочки, даже вооруженные хвостовыми иглами, не так опасны, как остальные хвостоколы: их короткий хвостовой стебель не дает возможности наносить сколько-нибудь сильные удары.

Японский скат-бабочка (Gymnura japonica) встречается у берегов Китая, Японии и Кореи, попадаясь и в южной части Японского моря. Он достигает 65 *см* в длину. Мясо этого ската употребляется в пищу и имеет особенно приятный вкус в летнее время.

Семейство Орляковые скаты, или Скаты-орляки (Myliobatidae)

У орляковых скатов грудные плавники сужаются или прерываются в передней части на уровне глаз, так что голова отчетливо выделяется впереди диска. В то же время передние выступы грудных плавников соединяются друг с другом под вершиной рыла, образуя своеобразный выступ, напоминающий утиный клюв. Диск у этих скатов имеет ромбическую форму, так как концы их грудных плавников за-

острены. Хвост очень длинный, похожий на тонкий кнут и вооруженный у некоторых видов зазубренными иглами.

К этому семейству относится 5 родов и около 25 видов скатов. У некоторых из них ширина диска может достигать 2,1—2,4 *м*, длина тела вместе с хвостом — 4,5 *м*, а вес — 360 *кг*.

Орляковые скаты яйцеживородящи, и эмбрионы в период внутриутробного развития, как и у хвостоколов, получают через рот и брызгальца питательную жидкость, выделяемую выростами «матки». Орляковые скаты живут в прибрежных водах. Они распространены в теплых водах всех океанов.

У атлантических берегов Европы и Африки и в Средиземном море обитает *обыкновенный орляк* (Myliobatis aquila), у которого ширина диска может достигать 1,8 *м*. В летнее время этот вид может проникать и в умеренно теплые воды, попадаясь у берегов Англии и даже Южной Норвегии. Как и другие орляковые скаты, он хорошо плавает, если только это понятие вообще применимо к этой группе скатов. Они скорее летают в воде, легко и изящно взмахивая огромными плавниками-крыльями. Иногда эти скаты выскакивают на поверхность и совершают прыжки над водой. Скат-орляк питается преимущественно моллюсками. Самка этого вида приносит 6—7 детенышей за помет.

Пятнистый орляк (Aetobatus narinari) широко распространен в тропической зоне. Он встречается в Тихом, Индийском и Атлантическом океанах, а также в Красном море. У крупных экземпляров ширина диска доходит до 2,3 *м*, его толщина — до 50 *см*, вес тела — до 225 *кг*. Пятнистые орляки встречаются как поодиночке, так и стаями, в которых может насчитываться несколько сотен скатов. Они питаются главным образом моллюсками, а также червями, осьминогами, крабами. В некоторых районах причиняют вред устричным банкам.

Орляковые скаты съедобны, но нигде не добываются в значительном количестве. Интересно, что, будучи вытащенными из воды, они могут издавать громкий резкий звук, напоминающий лай.

Быченосые скаты (Rhinoptera, около 10 видов) очень близки к типичным орлякам по всем особенностям внешнего строения, но отличаются от них формой подрыльного выступа, разделенного на две лопасти.

Эти скаты распространены в тропических водах всех океанов. Известны случаи, когда пойманные быченосые скаты наносили своими хвостовыми иглами сильные раны рыбакам.

Американский скат-быченос (Rhinoptera bonasus) достигает 2,1 *м* ширины и 45 *кг* веса. Иногда образует стаи в прибрежных районах. Пищу этого ската составляют моллюски и другие донные животные. Промыслового значения он, как и другие представители этого рода, не имеет.

Семейство Рогачевые, или Мантовые (Mobulidae)

Это семейство родственно орляковым скатам. Диск у скатов-рогачей очень широкий, грудные плавники заострены, хлыстовидный хвост сравнительно короток. Передние части грудных плавников у них обособлены и образуют выступающие перед глазами головные плавники. Будучи выставлены вперед, эти плавники напоминают рога. Глаза расположены по бокам головы, брызгальца небольшие. Рот у этих скатов конечный или расположен на нижней поверхности головы. Он очень широк и снабжен многочисленными мелкими зубами, имеющими форму бугорков.

К этому семейству принадлежат наиболее крупные из ныне живущих скатов. Они ведут пелагическую жизнь и обитают в тропических и субтропических морях всех океанов.

Семейство насчитывает 4 рода и около десятка видов.

У **мобул** (Mobula), очень широко распространенных в тропической зоне, рот расположен на нижней поверхности головы, а зубы имеются на обеих челюстях. Размеры представителей этого рода сильно варьируют — самые мелкие виды едва ли превышают в ширину 1 *м*, а крупный *средиземноморский рогач* (Mobula mobula) достигает 5,2 *м* по ширине диска и веса более тонны.

Мобулы живут небольшими стайками в толще воды. Они быстро плавают, взмахивая крыловидными плавниками, и пи-

таются планктонными ракообразными и мелкой рыбой. При спокойном плавании головные плавники у них выставлены вперед, но, преследуя стаю рыб, они образуют из этих плавников подобие воронки, через которую добыча направляется в рот. Мобулы часто выпрыгивают из воды, иногда совершая один за другим целую серию прыжков.

Спаривание у них происходит в толще воды. Самка мобул вынашивает только одного эмбриона, получающего питательную маточную жидкость тем же путем, как и зародыши скатов-хвостоколов. Розоватое мясо мобул очень вкусно, но они нигде не добываются в большом количестве. Вытащенный из воды скат нередко издает довольно музыкальные звуки, похожие на звон колокола.

У самого крупного из скатов — *гигантского морского дьявола*, или *манты* (Manta birostris) — ширина диска достигает 6,6 *м*, а вес — 1,5, а может быть даже 2 *т*. Гигантские манты встречаются в тропических водах всех океанов. Они живут в толще воды и иногда встречаются даже в открытом океане. Рот у этих скатов очень широк и расположен на переднем краю головы, зубы имеются только на нижней челюсти. Как и у других скатов-рогачей, у мант развит своеобразный цедильный аппарат, состоящий из жаберных пластинок, на которых отфильтровывается пища — планктонные ракообразные, мелкая рыбешка.

Манты прекрасно передвигаются в воде, с легкостью и грацией махая «крыльями». Иногда они наблюдаются лежащими на поверхности воды. При этом один из грудных плавников изгибается так, что край его торчит наружу. Хорошо известна способность морских дьяволов выпрыгивать из воды. При этом они могут подняться на 1,5 *м* над ее поверхностью. Звук падения на воду крупного экземпляра раздается подобно грому и слышится за несколько миль.

Самка манты приносит единственного, но весьма солидного детеныша шириной около 125 *см* и весом 10 *кг*.

Мясо морских дьяволов довольно вкусно, а печень содержит много жира, однако охота на этих скатов отнюдь не проста. Известен случай, когда «пойманная» манта шириной 6,5 *м* протащила за собой катер с волочившимся по дну якорем на расстояние 10 миль. После пятичасовой борьбы скат, в теле которого находилось четыре гарпуна и несколько крупнокалиберных пуль, все еще продолжал сопротивляться.

ОТРЯД ГНЮСООБРАЗНЫЕ, ИЛИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СКАТЫ (TORPEDINIFORMES)

Представители этого отряда имеют обычно почти круглое тело, более толстое и мясистое, чем у других скатов. Узкая хвостовая часть довольно резко отделена от туловища. Хвостовой плавник имеется.

Эти скаты отличаются от всех других акулообразных рыб своеобразными электрическими органами, расположенными по бокам тела между головой и грудными плавниками и состоящими из видоизменненной мышечной ткани. Вес электрических органов может составлять около одной шестой части веса тела. Обычно очертания этих органов хорошо заметны при разглядывании ската снизу, но со спинной стороны они заметны хуже в связи с темной пигментацией кожи.

Каждый орган составлен многочисленными вертикальными столбиками, расположенными диагональными рядами, подобно пчелиным сотам. Эти столбики (их насчитывается по нескольку сотен в органе) разделены рыхлой соединительной тканью. Такой столбик состоит из 350—400 отдельных дисков, заполненных желеобразным веществом, и вполне может быть уподоблен электрической батарейке. Вся совокупность «батарей» может произвольно приводиться в действие, управляясь особой электрической долей мозга, к которой подходят нервные стволы, собирающие многочисленные нервные волокна от каждого отдельного вертикального столбика.

Одиночный электрический разряд длится всего 0,03 *сек*, но обычно скат производит целую серию их — от 12 до 100 и более подряд. В продолжение такой серии сила разрядов постепенно уменьшается, и в конце концов происходит полное прекращение генерации тока (иными словами, «батарея садится»). Напряжение тока, зарегистрированное при разряде электриче-

ского органа у разных скатов, сильно различается, составляя от 8 до 220 вольт. Наибольшее отмеченное напряжение имеет ту же величину, что и у *африканских электрических сомов* (Malapterurus), но значительно уступает напряжению разряда *электрического угря* (Electrophorus).

Отряд электрических скатов заключает 3 семейства и более 30 видов. Эти семейства различаются числом спинных плавников: у гнюсовых скатов (Torpedinidae) их два, у нарковых электрических скатов (Narkidae) — один, у темеровых скатов (Temeridae) нет вовсе. Все электрические скаты ведут малоподвижную жизнь на дне, преимущественно в прибрежных районах моря. Они обитают в тропических и субтропических водах всех океанов. В советских водах представителей этой группы нет.

Семейство Гнюсовые (Torpedinidae)

К гнюсовым скатам относится 7 родов и около 30 видов. Особенно богат видами род **Гнюсы** (Torpedo). Один из видов этого рода — *обыкновенный электрический скат* (Torpedo marmorata) довольно обычен у берегов восточной части Атлантического океана и в Средиземном море. Гнюсы обитают у берегов в тропических, субтропических и умеренно теплых водах всех океанов и встречаются от прибрежных мелководий до глубины 500 *м*. Наиболее крупные виды достигают длины 1,8 *м* и веса 90 *кг*.

Эти малоподвижные, плохо плавающие скаты обычно лежат на дне, частично зарывшись в песок или ил. Они питаются как беспозвоночными (ракообразными, моллюсками, червями), так и рыбой (в желудках гнюсов находили камбал, угрей, лососей весом около 2 *кг*, акул). Иногда скат охватывает добычу своими грудными плавниками и убивает ее разрядом тока. Эти скаты могут наносить сильные электрические разряды людям, наступившим на них в воде или взявшим их в руки. Известен, в частности, случай, когда собака, имевшая обыкновение ловить камбал на прибрежном мелководье, получила такой сильный удар гнюса, что с лаем выскочила на сушу и навсегда потеряла охоту к своему промыслу.

Гнюсы размножаются путем яйцеживорождения, причем вынашивание эмбрионов продолжается около года. Во время эмбрионального развития на ранних стадиях зародыши имеют свободные грудные плавники, не сросшиеся с туловищем.

Некоторые гнюсовые скаты обитают на довольно больших глубинах. Наиболее глубоководный вид — *электрический скат Морсби* (Benthobatis moresbyi) — обитает на глубине 750—1000 *м*.

Семейство Нарковые, или Наркогнюсовые (Narkidae)

Эти электрические скаты распространены только в теплых водах Индийского и западной части Тихого океана. Сюда относится, в частности, *слепой электрический скат* (Typhlonarke aysoni), встречающийся в водах Новой Зеландии. У этого вида глаза полностью скрыты под кожей и не функционируют в качестве органов зрения. Слепой скат достигает 1,2 *м* в длину. Как и другие электрические скаты, он обитает у берегов (до глубины 50 *м*) и проводит свою жизнь лежа на дне. Размножение происходит посредством яйцеживорождения — самка приносит четырех детенышей за один помет. Разряды этого ската весьма чувствительны и неприятны для человека, случайно взявшего живую рыбу в руки.

Другие нарковые скаты значительно уступают слепому скату по размерам. *Индийский электрический скат* (Narke dipterygia), например, не превышает 13,5 *см* в длину. Этот вид встречается у берегов Индии, Вьетнама, Китая и Южной Японии.

ПОДКЛАСС СЛИТНОЧЕРЕПНЫЕ, ИЛИ ЦЕЛЬНОГОЛОВЫЕ РЫБЫ (HOLOCEPHALI)

Обладая целым рядом неповторимых особенностей, представители этого подкласса рыб, кроме того, самым причудливым образом сочетают в себе черты пластиножаберных (Elasmobranchii) и костных рыб (Osteichthyes). Не случайно великий Линней одному из родов дал название «Химера». С пластиножаберными (селахиями) их, прежде всего, роднит наличие у самцов парных совокупительных органов (птеригоподиев); способность самок откладывать крупные яйца, заключенные в роговые капсулы; наличие в наружном скелете плакоидных чешуй («кожных зубов») и полное отсутствие окостенений внутреннего хрящевого скелета, некоторые элементы которого подчас укрепляются за счет обызвествления (не следует смешивать с окостенением). Помимо этого, в сердце у современных слитночерепных, так же как и у пластиножаберных, имеется артериальный конус, снабженный у них тремя рядами клапанов; в кишечнике проходит спиральный клапан; крупные ноздри сближены с поперечным ртом и сообщаются с его задними углами с помощью борозд, рассекающих верхнюю губу; наружные лопасти плавников поддерживаются большим числом тонких эластоидиновых нитей (elastotrichia), в то время как у костистых рыб гомологичные им плавниковые лучи замещаются костными лучами (lepidotrichia); мясистые губы поддерживаются губными хрящами, и так же, как у пластиножаберных, устроены мозг и сердце и изначально отсутствует плавательный пузырь.

С другой стороны, у слитночерепных, как и у костных рыб, отсутствуют клоака (анальное и мочеполовое отверстия обособлены) и брызгальце, с каждой стороны тела имеется лишь по одному жаберному отверстию, а череп соединяется с позвоночником с помощью затылочных мыщелков.

Зубной аппарат слитночерепных, как и у двоякодышащих, представлен прочными жевательными пластинками (две пары на верхних челюстях и одна пара — на нижних); нередко эти пластинки снабжены валиками, или гребнями. Верхняя челюсть полностью слилась с черепом (отсюда и их название Holocephali, т. е. цельноголовые). Тела позвонков отсутствуют: хорда сохраняется без посегментных перетяжек в течение всей жизни и у большинства форм окружена обызвествленными хрящиками, имеющими форму узких незамкнутых колец.

Считается, что слитночерепные произошли от вымерших акулообразных предков и представляют собой боковую филогенетическую ветвь, преемственно не связанную с костными рыбами. Эта группа известна с верхнего девона и процветала до мелового периода. Все немногочисленные ныне живущие слитночерепные принадлежат к отряду химерообразных.

ОТРЯД ХИМЕРООБРАЗНЫЕ (CHIMAERIFORMES)

Современные представители отряда характеризуются вальковатым телом, несколько сжатым с боков и утончающимся к хвосту. Из двух спинных плавников первый расположен над грудными плавниками, короткий, высокий, вооружен спереди сильным шипом; как шип, так и сам плавник могут складываться и убираться в соответствующую выемку на спине. Второй спинной плавник очень длинный, простирается назад почти до начала хвостового плавника, нескладывающийся. Узкий хвостовой плавник нередко продолжен в виде длинной нити. Анальный плавник мал, отделен от хвостового плавника глубокой выемкой или полностью сливается с ним. Веерообразные парные плавники хорошо развиты, брюшные плавники меньше грудных и далеко отодвинуты назад, прикрепляясь на уровне анального отверстия. Плавники с мясистыми основаниями, их лопасти тонкие и гибкие. Рот маленький, нижний, с трехлопастной верхней губой. 5 пар жаберных дуг и 4 пары жаберных отверстий прикрыты кожной складкой, которая поддерживается пальцевидными хрящами. Брызгальце исчезает на ранних стадиях развития. Птеригоподии самцов, в той или иной степени снабженные плакоидными

зубчиками, в виде цельных образований, двураздельные или даже трехраздельные. Кроме птеригоподиев, у самцов развиваются специальные органы, поддерживаемые хрящевым скелетом и вооруженные сильными шипиками. Это так называемые «держатели» (tenacula), которые служат для удержания самки при совокуплении. Они представлены непарным лобным придатком и парными брюшными. Голое тело покрыто обильной слизью. Плакоидные чешуи («кожные зубы»), покрывающие тело у некоторых вымерших цельноголовых и характерные для пластиножаберных, у ныне живущих химерообразных сохранились, как правило, лишь в связи с функциональной специализацией на птеригоподиях и держателях самцов и преобразовались в шип переднего спинного плавника и в мелкие кольца, в которые заключено ложе каналов системы «боковой линии». У некоторых видов эти образования в виде зубчиков сохраняются также на спине.

Химерообразные — преимущественно глубоководные морские придонные рыбы, населяющие шельф и склон материковой отмели на глубинах от нескольких метров до 2500 *м* в Атлантическом, Тихом и Индийском океанах. Отсутствуют в Северном Ледовитом океане и в водах Антарктики. В наших водах не отмечены. Достигают в длину от 60 *см* до 2 *м*. Самки крупнее самцов.

Не принадлежа к быстрым пловцам, химерообразные перемещаются за счет угреобразного изгибания хвостовой части тела и волнообразного движения грудных плавников. При этом брюшные плавники, играющие роль стабилизаторов, расставлены в горизонтальной плоскости. Более активны ночью, и даже мелководные формы, судя по аквариальным наблюдениям, не любят яркого света. Покоясь на дне, опираются на кончики парных плавников и на хвост. Рыбы очень нежные, при поимке почти не оказывают никакого сопротивления и быстро погибают вне воды. В аквариуме приживаются плохо.

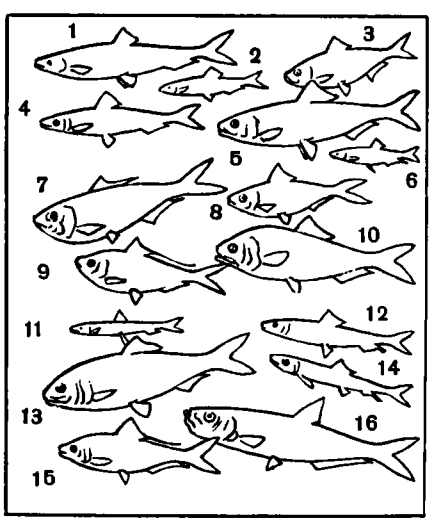
Дышат с закрытым ртом, так как нагнетают воду к жабрам через ноздри, сообщающиеся с ротовой полостью.

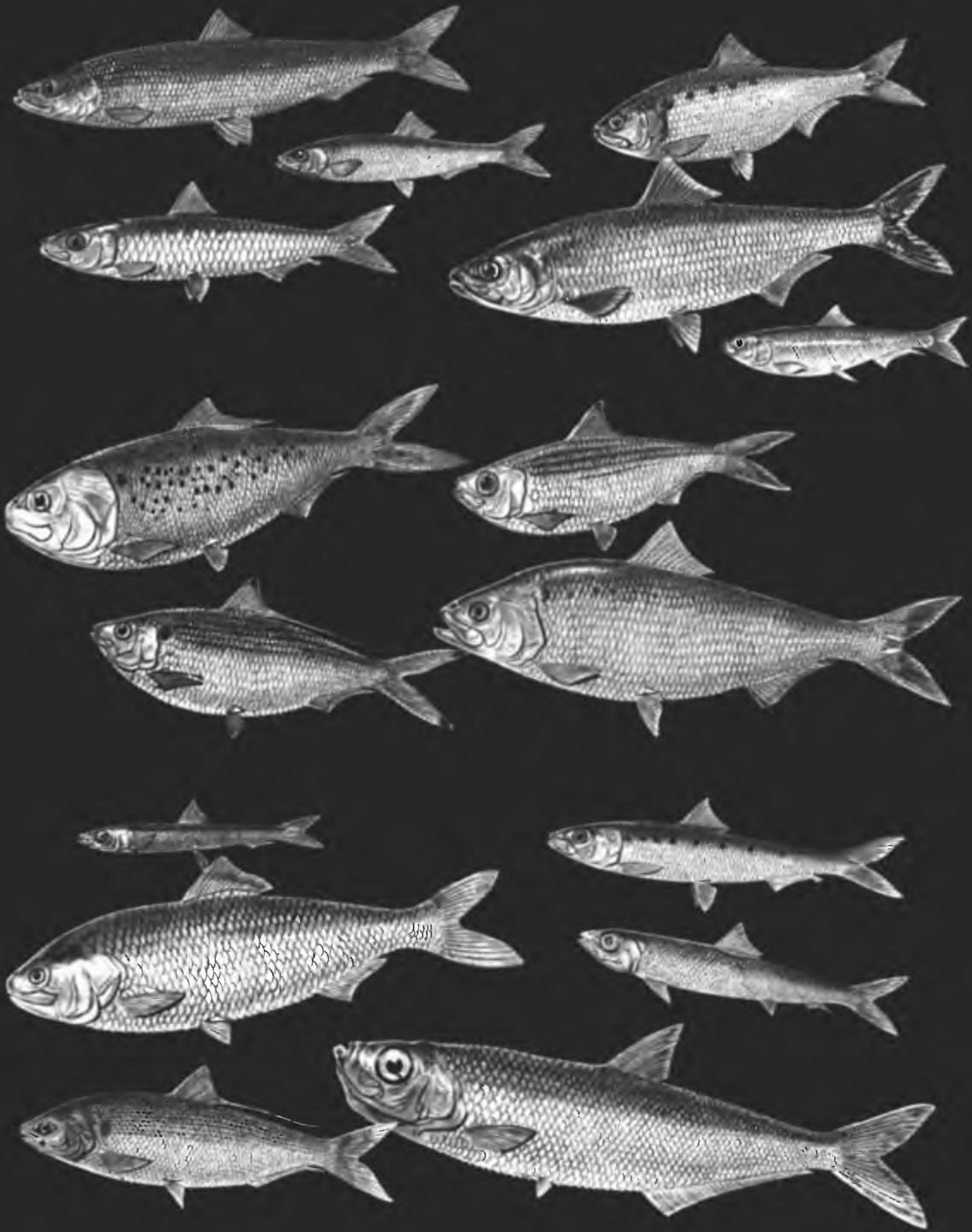
Питаются преимущественно донными беспозвоночными (моллюсками, крабами, офиурами и морскими ежами), изредка в их желудках встречаются мелкие рыбы. Пища не заглатывается целиком, а откусывается мелкими кусками или раздробляется мощными зубными пластинками.

Оплодотворение внутреннее; осуществляется с помощью птеригоподиев. В каждом яичнике самки содержится до 100 яиц, но одновременно созревают и откладываются лишь 2 крупных яйца, каждое из которых заключено в огромную роговую капсулу длиной 12—42 *см*. Капсулы откладываются непосредственно на грунт или прикрепляются к камням и во-

Таблица 5. Сельдевые:

1 — атлантическая сельдь (Clupea harengus);
2 — шпрот (Sprattus sprattus);
3 — пузанок (Alosa caspia);
4 — сардина-пильчард, или европейская сардина (Sardina pilchardus);
5 — черноспинка (Alosa kessleri kessleri);
6 — каспийская килька (Clupeonella delicatula);
7 — менхэден (Brevoortia tyrannus);
8 — полосатая сардинка (Harengula humeralis);
9 — мачуэла (Opisthonema oglinum);
10 — шэд (Alosa sapidissima);
11 — полосатая селедочка-кибинаго (Spratelloides gracilis);
12 — дальневосточная сардина (Sardinops sagax melanosticta);
13 — гильза (Hilsa reevesii);
14 — сельдь-круглобрюшка (Etrumeus teres);
15 — коносир (Konosirus punctatus);
16 — илиша восточная (Ilisha elongata).





дорослям. 9—12 месяцев длится инкубация зародыша, у которого с каждой стороны развивается по пучку длинных наружных жаберных нитей. По всей видимости, через эти жабры осуществляется всасывание желтка, большая часть которого находится вне желточного мешка. К моменту выхода зародыша из капсулы наружные жабры исчезают, и малыши всем своим обликом сходны с родителями.

Химерообразные — стайные рыбы, по крайней мере мелководные виды. Промышляются в США (Тихоокеанское побережье), Аргентине, Чили, Новой Зеландии и Китае. В двух последних странах мясо химерообразных идет в пищу. Местами высоко ценится жир, извлеченный из печени этих рыб, который используется в качестве лекарства и как великолепное смазочное средство.

Вымершие представители отряда, составляющие 13 семейств, известны с нижней юры, а современные роды Chimaera и Callorhinchus — с верхнего мелового периода. Около 30 ныне живущих видов относятся к трем близкородственным семействам.

Семейство Химеровые (Chimaeridae)

Это семейство характеризуется тупым рылом, двураздельными или трехраздельными птеригоподиями у самцов и другими признаками. У некоторых видов у основания спинного шипа имеется ядовитая железа. Семейство включает 21—22 вида, относимых к двум родам: у рода Chimaera анальный плавник обособлен от хвостового плавника, а у рода Hydrolagus эти плавники полностью слиты.

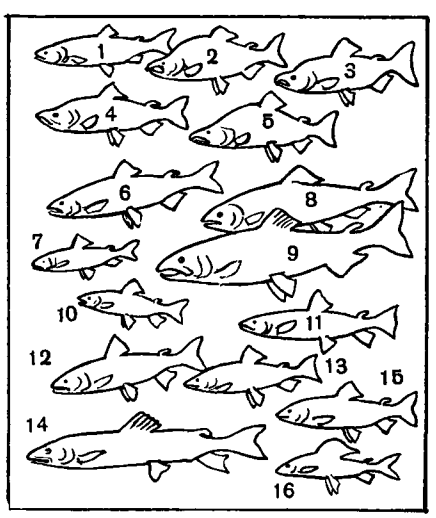
Род **Химеры** (Chimaera) включает 6 видов. Из них наиболее известна *европейская химера* (Chimaera monstrosa), обитающая в Восточной Атлантике от Исландии и Норвегии до Средиземного моря и у побережья Южной Африки (в тропических водах отсутствует). В Баренцевом море она обычна до Финмаркена и лишь изредка заходит в Варангер-фиорд. Достигает в длину 1,5 *м*.

Спина окрашена в красновато-бурые тона, серебристые бока усеяны желтовато-бурыми пятнами, а по краю хвостового и спинных плавников проходит черновато-коричневая кайма.

На севере наиболее обычна на глубинах 200—500 *м*, а на юге (у побережья Марокко) — на глубинах 350—700 *м*. Зимой подходит к берегам; в норвежских фиордах ловится в это время на глубине 90—180 *м*. Обычно в трал попадают одиночные особи, но весной у Северо-Западной Норвегии за одно траление нередко вылавливают по нескольку десятков экземпляров. Яйца откладывает круглый год, исключая осенние месяцы. Яйцевая капсула веретеновидная, длиной

Таблица 6. Лососевые:

1 — горбуша серебрянка, самка (Oncorhynchus gorbuscha);
2 — горбуша, самец в брачном наряде;
3 — кижуч (O. kisutsch), самец в брачном наряде;
4 — кета (O. keta), самец в брачном наряде;
5 — красная, или нерка (O. nerka), самец в брачном наряде;
6 — радужная форель (Salmo irideus);
7 и 10 — ручьевая форель (S. trutta m. fario);
8 — семга, или благородный лосось (S. salar), самка;
9 — семга, самец в брачном наряде;
11 — кумжа (S. trutta);
12 — палия (Salvelinus lepechini);
13 — арктический голец (Salvelinus salvelinus);
14 — таймень (Hucho taimen);
15 — ленок (Brachymystax lenok);
16 — хариус обыкновенный (Thymallus thymallus).



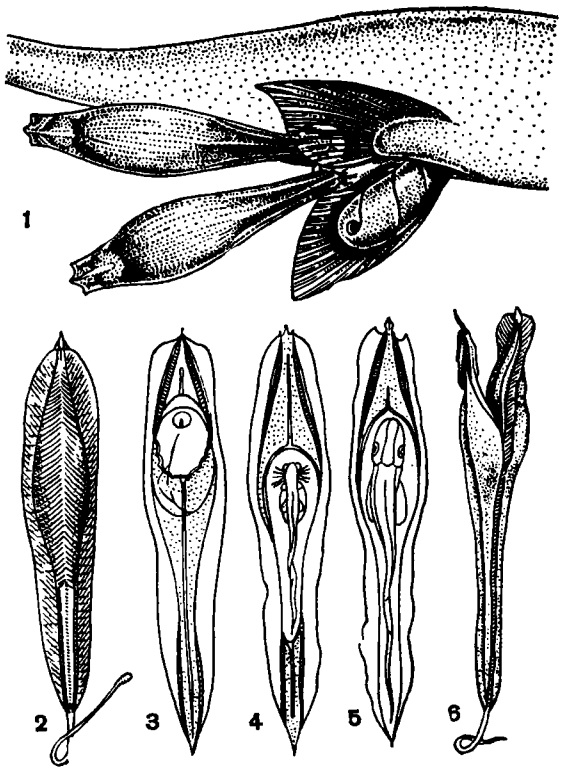


Рис. 28. Развитие химеровых.
1 — откладка яиц; *2* — *5* — последовательные стадии развития зародыша; *6* — опустевшая капсула.

15—18 *см*, с характерным сильно вытянутым и тонким передним концом. В пищу химеры не употребляются. Жир из печени издавна славится своими целебными свойствами, особенно при смазывании ран и ссадин.

Кубинская химера (Ch. cubana), которую раньше принимали за европейскую химеру, известна от побережья Кубы с глубины 400—500 *м*. Остальные виды рода отмечены в водах Японии, в Желтом море и у Филиппинских островов.

Род **Гидролаги** (Hydrolagus) содержит 15—16 видов: 3 вида известны из Северной Атлантики, 4—5 видов — из вод Японии, 3 вида — из вод Австралии и по одному виду — от Южной Африки, Новой Зеландии, Филиппин, Гавайских островов и от северо-западного побережья Северной Америки.

Лучше всего изучен *американский гидролаг* (H. colliei), обитающий на глубинах 40—60 *м* вдоль американского побережья от Нижней Калифорнии до Западной Аляски. Он несколько мельче европейской химеры. Местами встречается в таком изобилии, что до предела заполняет тралы. Размножается круглый год, но наиболее интенсивное размножение идет в августе — сентябре. Аквариальные наблюдения показали, что вымет роговых яйцевых капсул длится до 30 часов, после чего подвешенные на эластичных (прикрепительных) нитях капсулы самка таскает за собой в течение нескольких суток, пока нити не оборвутся и капсулы не окажутся на грунте. Зрелые ооциты достигают 2 *см* в диаметре. В пищу не употребляется. Жир печени в некоторых районах Канады используется для чистки ружей, а в последнее время находит все большее применение как великолепное средство для смазки деталей в точных приборах.

Семейство Ринохимеровые, или Носатые химеры (Rhinochimaeridae)

Рыбы этого семейства отличаются сильно вытянутым заостренным рылом и цельными птеригоподиями у самцов. Носатые химеры, насчитывающие 3 рода,— самые глубоководные представители отряда, населяющие нижнюю часть шельфа и свал континентальной ступени. Вследствие этого они известны по небольшому числу находок, а биология представителей этого семейства совсем не изучена.

Род **Гарриота** (Harriotta) представлен одним видом (H. raleighana), известным с глубин 700—2500 *м* из Северной Атлантики и из вод Японии и Калифорнии. Судя по всему, гарриота обитает и в Индийском океане, откуда известна зародышевая капсула, предположительно принадлежащая к этому виду. Окрашена в ровный шоколадно-коричневый цвет.

К моменту выхода из капсулы эмбрионы достигают в длину 15 *см*, а самая крупная из пойманных самок имела в длину 99 *см*.

Неогарриота (Neoharriotta pinnata) отмечена у Западной Африки на глубине 220—470 *м*, а из Карибского моря с глубины 360—550 *м* известна Neoharriotta carri. Род **Носатая химера** (Rhinochimaera),

давший название семейству, известен по двум видам: R. atlantica (Северная Атлантика) и R. pacifica (Япония).

Семейство Каллоринховые, или Хоботнорылые химеры (Callorhinchidae)

Семейство хоботнорылых химер представлено только одним родом **Каллоринхи** (Callorhinchus), который замечателен тем, что передняя часть рыла вытянута у него в своеобразный сильно сжатый с боков хобот, конец которого резко отогнут назад и несет поперечную листовидную лопасть. Предполагают, что этот орган, имеющий форму сохи или, скорее, мотыги, служит одновременно и как локатор, и как лопата и что парящая над дном рыба с его помощью, как миноискателем, может обнаруживать беспозвоночных животных, зарывшихся в грунт, и с его же помощью откапывать их. Хвост без нитевидного продолжения; его ось несколько загнута вверх, и нижняя лопасть хвостового плавника спереди много выше его верхней лопасти (т. е. хвост гетероцеркальный). Короткий анальный плавник отделен от хвостового плавника глубокой выемкой, спинные плавники широко расставлены. Позвоночный столб лишен обызвествленных колец, окружающих хорду. Птеригоподии самцов в виде цельных прутков, без булавовидных вздутий на концах. Брюшные «держатели» ложковидной формы, по внутреннему краю несут многовершинные зубцы, отверстия их карманов направлены вдоль тела. Такие же карманы, но меньшей величины, имеются и у самок.

Представители рода каллоринхов обитают только в умеренных и умеренно холодных водах южного полушария — у побережья Южной Америки (от Южной Бразилии и Перу до Огненной Земли), Южной Африки, Южной Австралии, Тасмании и Новой Зеландии. Вопрос о количестве видов в этом роде еще не решен. Одни исследователи склонны различать 3—4 вида, а другие считают их географическими популяциями одного и того же вида Callorhinchus callorhinchus. Каллоринхи нередко достигают более метра в длину и веса до 10 *кг*. Окрашены в зеленовато-желтый цвет, вдоль боков тела проходит по три черные полосы. По-видимому, благодаря особым светопреломляющим свойствам слизи, покрывающей их тело, только что пойманные каллоринхи переливаются столь богатой гаммой серебристо-радужных оттенков, что ее не в состоянии передать никакая цветная фотография. Обычно ловятся на глубинах 5—50 *м*. У Тасмании большие стаи этих рыб нередко заходят в мелководные бухты и даже в реки. С наступлением холодов спускаются на глубины до 200 *м* и более. Самки откладывают огромные зародышевые капсулы длиной от 17 до 42 *см*.

В Новой Зеландии промышляется в довольно больших количествах и идет в пищу. Свежее мясо каллоринха отличается превосходными вкусовыми качествами, но стоит ему совсем немного полежать, как оно начинает отдавать аммиачным запахом (особенность, кстати говоря, характерная и для мяса акул).

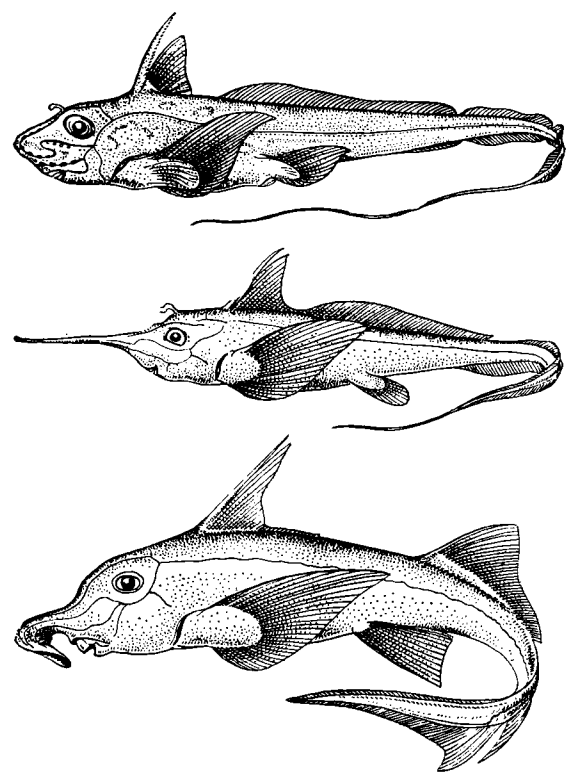


Рис. 29. Слитночерепные (сверху вниз): европейская химера (Chimaera monstrosa); носатая химера (Rhinochimaera atlantica); каллоринх (Callorhinchus callorhinchus).

КЛАСС КОСТНЫЕ РЫБЫ (OSTEICHTHYES)

У костных рыб, как и у хрящевых, имеются парные конечности — плавники, рот образован хватающими челюстями с зубами на них, жабры расположены на имеющих внутреннюю скелетную опору жаберных дугах, ноздри парные, во внутреннем ухе имеются три полукружных канала. В отличие от хрящевых рыб, в скелете костных рыб имеется костная ткань, в верхней части полости тела расположен плавательный пузырь; жаберная полость прикрыта укрепленной костным скелетом жаберной крышкой; жабры имеют форму свободно свисающих лепестков, а не приросших к межжаберным перегородкам пластин; тело покрыто костной чешуей, пластинками или голое вместо покрова из зубовидной плакоидной чешуи.

Костные рыбы впервые появились на нашей планете около 400 миллионов лет назад. Наибольшего разнообразия они достигли к началу нашей эры, далеко обогнав всех других рыбообразных и рыб, а также наземных позвоночных животных. Это самая процветающая сейчас группа позвоночных животных. Они распространены во всех водах нашей планеты от полюсов до экватора, в пресных водах, солоноватых морях и океанах, от горных озер и ручьев до глубин океанских впадин, от освещаемых солнцем коралловых рифов до лишенных света пещер и глубин океана. Исконные обитатели водной среды, некоторые рыбы приобрели способность взлетать из воды, пролетая в воздухе до нескольких сотен метров, а у некоторых развились приспособления в жаберной полости или плавательном пузыре, позволяющие им долгое время быть вне воды в атмосфере влажного воздуха тропиков. Наконец, некоторые рыбы — двоякодышащие, многоперы — имеют наряду с жабрами и ячеистый плавательный пузырь или настоящие легкие, позволяющие им дышать атмосферным воздухом.

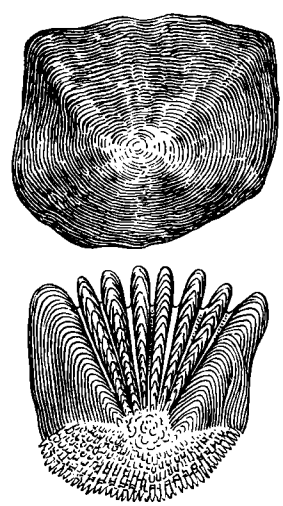


Рис. 30. Чешуя костных рыб:
в в е р х у — циклоидная;
в н и з у — ктеноидная.

Среди костных рыб есть свои гиганты и карлики — от достигающих 5—7 *м* длины и 500—1500 *кг* веса пресноводных белуги, калуги, сома, бразильской арапаимы и морских меч-рыбы и марлинов до крошечных филиппинских бычков, 7—11 *мм* длины. Таким образом, костные рыбы не достигают величины хрящевых, среди которых имеются акулы до 15—18 *м* длины, но зато среди них имеется много гораздо более мелких.

Форма тела у большинства костных рыб более или менее торпедообразная, приближается у наиболее быстрых и неутомимых пловцов, как например тунцы и макрели, к идеально обтекаемым очертаниям. Однако у многих рыб, ведущих иной образ жизни, тело имеет другую форму. Различимы разные типы строения. Стреловидный тип, характеризующийся удлиненным телом, приостренным рылом и отодвинутыми назад, подобно оперению стрелы, непарными плавниками, встречается обычно у рыб, неподвижно стоящих в воде и настигающих добычу или спасающихся от врага внезапным броском — таковы, например, щука, барракуда, сарган, сайра. Змеевидная форма тела характерна для угрей, передвигающихся, как змеи, энергетически экономным отталкиванием от окружающей среды многими извивами тела. Модификацией этого типа является лентовидная форма, способствующая, вероятно, как увеличению эффективности отталкивания, так и пассивному сплыванию в течении. Лентовидную форму тела имеют мурены, цеполы, вогмеры, некоторые глубоководные угри (авоцеттина), личинки угрей — лептоцефалы. Шаровидную форму тела или форму неправильного параллелепипеда имеют прибрежные и сплывающие по течению иглобрюхи, глубоководные удильщики, крутящиеся среди выростов коралловых рифов закованные в костный панцирь кузовки. Активное пе-

редвижение у этих рыб осуществляется с помощью ундулирующих (волнообразных) движений непарных плавников и гребных движений грудных плавников. Также с помощью ундулирующих движений непарных плавников активно перемещаются спинороги и луны-рыбы, имеющие сжатое с боков дисковидное тело, а также палочковидные морские иглы. Высокое, сжатое с боков тело имеют держащиеся вблизи крутых склонов, а также в пелагиали морские караси, морские лещи, помпано. У луны-рыбы тело имеет форму толстого диска. Наконец, у многих донных рыб тело более или менее сплюснуто сверху вниз, ширина тела больше его высоты и глаза направлены вверх. Такую форму имеет тело у бычков, керчаков, плоскоголовов и других придонных рыб. У собственно донных, лежащих на дне камбал тело имеет форму плоского ромба, эллипса или диска. У некоторых рыб тело имеет совершенно своеобразную причудливую форму, как например у морского конька, напоминающего шахматную фигуру коня, с головой, посаженной под прямым углом к оси тела.

Тело рыбы внешне расчленяется на голову, туловище и хвост, границами которых принимают наружную жаберную щель и, обычно, местоположение заднепроходного (анального) отверстия. Для регулирования положения тела служат плавники: парные грудные и брюшные и непарные спинной (их бывает от одного до трех), хвостовой и анальный (бывает один или два). Основной орган движения — хвост. Однако у некоторых рыб, например у морской иглы, луны-рыбы, спинорогов, перемещение совершается преимущественно с помощью волнообразных (ундулирующих) движений непарных плавников.

На боках тела и на голове обычно заметны поры боковой линии — органа особого, свойственного только водным животным, чувства восприятия движений воды. Благодаря боковой линии даже ослепленная рыба не натыкается на препятствия и способна ловить движущуюся добычу.

Почти у всех рыб спина окрашена темнее боков, а самая светлая часть тела — брюхо. Такая окраска имеет защитное значение, скрывая рыбу как при взгляде из воздушной среды на кажущуюся сверху темной поверхность воды, так и при взгляде снизу, навстречу свету небосвода. У пресноводных рыб спина обычно бурая или зеленоватая, соответственно желтоватому оттенку пресной воды. У рыб открытого моря, как например тунцов, летучих рыб, океанической сельди, спина темно-синяя или фиолетово-синяя. На глубине от 100 до 200 *м* обычны серебристые рыбы. Глубже, от 200 до 500 *м*, многие рыбы красноватые или красного цвета. Еще глубже их сменяют бурые, фиолетово-черные и черные рыбы. Наконец, у придонных рыб очень больших глубин кожа нередко не окрашена вовсе. И также вовсе не имеют окраски слепые рыбы пещерных вод.

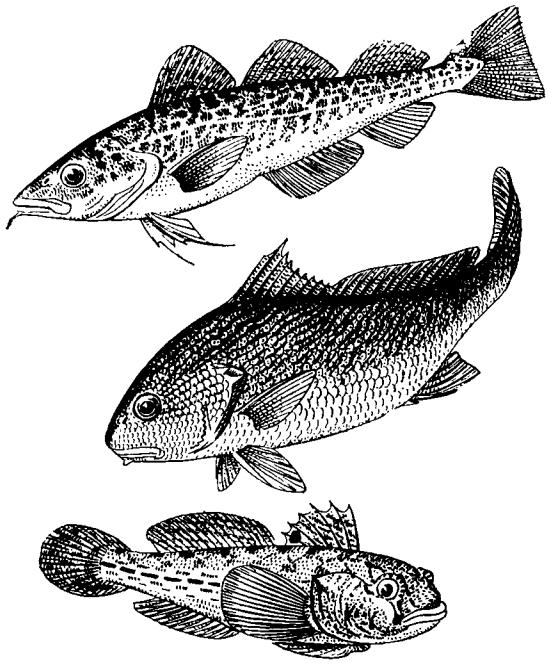


Рис. 31. Окраска придонных рыб (сверху вниз): треска (Gadus morrhua), горбыль (Sciaena cirrosa), бычок-кругляк (Gobius melanostomus).

Напротив, окраска придонных рыб малых глубин очень разнообразна — от однотонно-серой или бурой до самых ярких и необычайных сочетаний цветов и узоров. Обычно, если имеются пятна и полосы на теле рыбы, они делают ее менее заметной на фоне камней и водорослей, среди которых она живет. Такая защитная окраска иногда замечательно точна: среди гранитных скал встречаются рыбы с гра-

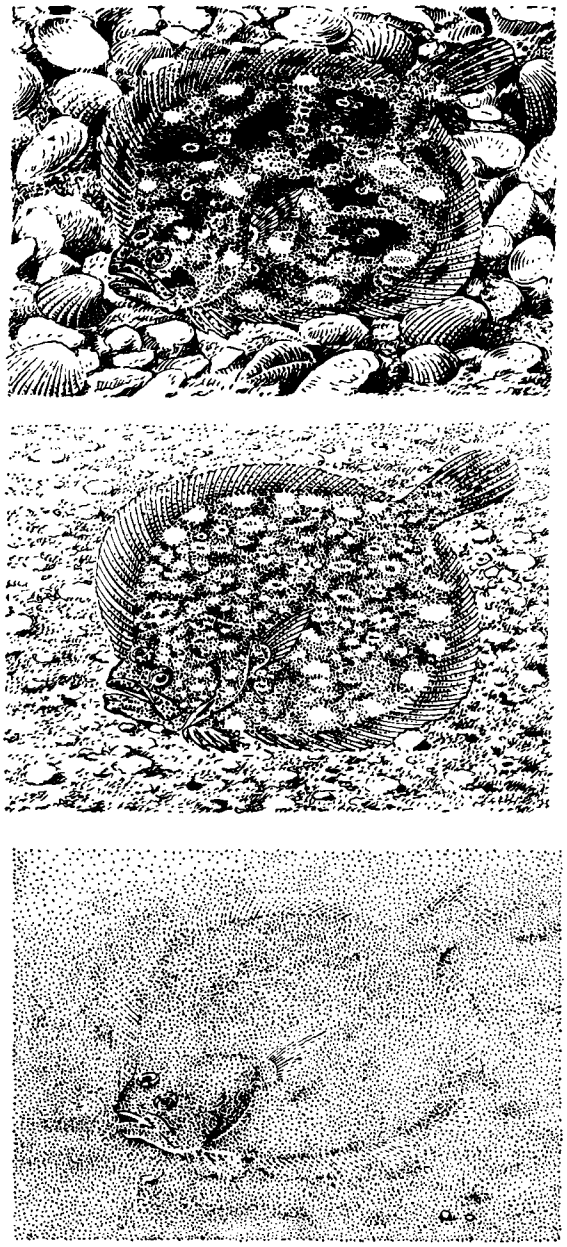


Рис. 32. Изменение окраски камбалы-ромба в зависимости от характера грунта.

нитоподобным узором, черные рыбы — среди кусков лавы, оливково-желтые — среди бурых водорослей и красные — среди красных водорослей и кораллов.

Некоторые донные рыбы способны к быстрому изменению узора и цвета применительно к характеру окружающего участка дна. Особенно замечательны в этом отношении многие камбалы.

Помимо окраски под цвет окружающего рыбу фона, существует и принципиально иная окраска, характеризующаяся резкими полосами, яркими пятнами на теле и глазоподобными круглыми пятнами на хвосте. Такая окраска искажает форму тела рыбы, разбивая контур тела на части и дезориентируя врага и добычу.

Окраска играет также существенную роль для опознавания особей своего вида и особей противоположного пола. У многих рыб в период размножения окраска специфически изменяется, стимулируя изменения в поведении самца и самки, ухаживание и нерест. Изменения окраски служат также для отпугивания более слабого соперника.

Совершенно необыкновенное богатство и причудливое разнообразие узоров и ярких сияющих красок всех цветов радуги встречается у рыб, живущих среди коралловых рифов — в условиях яркого солнечного освещения и резких теней, преимущественно у щетинозубых рыб, рыб-бабочек, губанов, рифовых окуней, мурен. Красочный, сияющий всеми цветами мир этих рыб не уступает по своей красоте миру бабочек и птиц.

У многих глубоководных рыб роль окраски выполняют световые органы — ф о т о ф о р ы. Их расположение на теле рыбы и цвет испускаемого ими света специфичны для каждого вида и имеют также характерные половые различия, отличающие самца от самки.

Рот рыбы обычно вооружен зубами; зубы бывают не только на челюстях, но нередко и на нёбных костях, на сошнике, на языке, на костях жаберного аппарата (глоточные зубы). Бока глотки укреплены пятью парами костных жаберных дуг, по внутреннему краю которых расположены жесткие жаберные тычинки, а по внешнему — обильно снабженные кровью лепестки жабр. Сквозь 4 пары щелей между жаберными дугами рыба активно пропускает воду, процеживая ее сквозь решетки из жаберных тычинок и жаберных лепестков. С помощью первых задерживаются в глоточной полости и поступают в пищевод рачки и другие организмы, служащие рыбе пищей, тогда как в жаберных лепе-

стках происходит окисление проходящей крови путем извлечения из омывающей их воды растворенного в ней кислорода. Жабры служат органом дыхания рыбы. Кишечник обычно сравнительно слабо дифференцирован на отделы: специфичны для рыб слепые выросты — пилорические придатки (от 1 до 200), открывающиеся в начале средней кишки, сейчас же за желудком; у примитивных рыб, например осетровых, в толстой кишке имеется спиральная складка, как у акул и скатов.

К кишечнику прилегает лопастная печень, снабженная желчным пузырем. Поджелудочная железа обычно слабо обособлена: маленькие дольки ее (островки) прилегают к желудку или вкраплены в печень. Ею вырабатывается инсулин, и возможно использование ее в качестве сырья для получения этого ценного лечебного препарата.

Сердце расположено в передней части полости тела — в области, соответствующей горлу рыбы. Оно состоит из предсердия и желудочка, и через него проходит только венозная кровь, нагнетаемая сердцем в жабры. Оттуда же после обогащения кислородом в жаберных лепестках кровь поступает в различные органы тела. У рыб двухкамерное сердце и только один круг кровообращения. Только у двоякодышащих рыб, в связи с наличием легких, кровеносная система сложнее.

Почки у рыб имеют вид темно-красных лент, располагающихся сейчас же под позвоночником и простирающихся вдоль всего спинного края полости тела. Между ними и кишечником расположен плавательный пузырь, несущий у рыб функции гидростатического аппарата, а также органа, регулирующего газообмен и, у некоторых рыб,— функцию резонатора звука.

Мешковидные яичники (или ястыки) у самок и лопастные беловатые семенники (или молоки) у самцов имеют выводные каналы, открывающиеся наружу на мочеполовом или особом половом сосочке, позади заднепроходного отверстия.

Мозг у рыб обычно очень невелик и устроен весьма примитивно: кора переднего мозга, служащая у высших позвоночных ассоциативным центром, у костных рыб вовсе неразвита в отличие от акул, у которых она состоит из мозговой ткани.

Центры различных чувств обособлены в разных отделах мозга: обоняния — в переднем мозге, зрения — в среднем, слуха и осязания — в продолговатом, центр координации движений — в мозжечке; относительная величина этих отделов соответствует роли различных чувств в жизни рыбы, и внешний вид мозга позволяет судить об образе жизни.

Особое значение имеет нижний мозговой придаток — гипофиз, имеющий вид маленькой луковички, сидящей на нижней поверхности мозга, позади скрещения зрительных нервов. Впрыскивание созревающим самкам рыб экстракта гипофиза чрезвычайно ускоряет дозревание икры и применяется с этой целью в промышленном рыбоводстве.

По образу жизни различают пелагических рыб, держащихся в верхних слоях

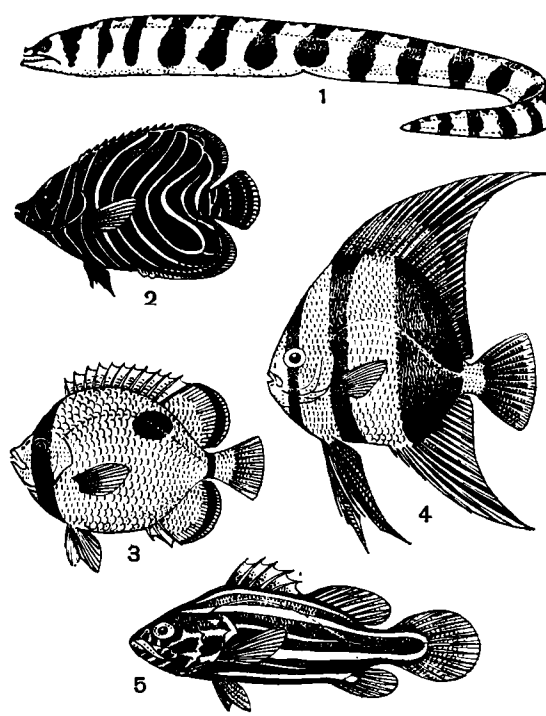


Рис. 33. Типы окраски рыб коралловых рифов:

1 — мурена (Gymnothorax petelli); *2* — голакант (Holacanthus semicirculatus); *3* — щетинозуб (Chaetodon unimaculatus); *4* — платакс (Platax orbicularis); *5* — грамми́ст (Grammistes sexlineatus).

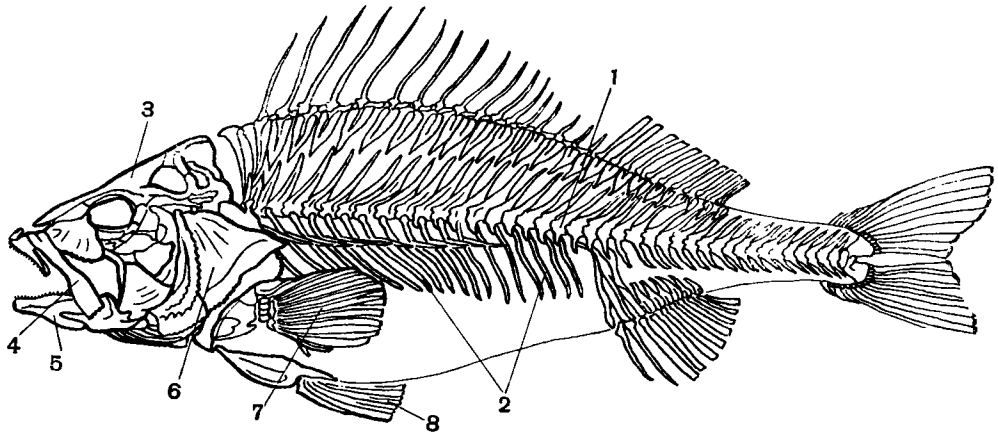


Рис. 34. Скелет окуня:

1 — позвоночник; *2* — ребра; *3* — черепная коробка; *4* — верхняя челюсть; *5* — нижняя челюсть; *6* — кости жаберной крышки; *7* — кости грудного плавника; *8* — кости брюшного плавника.

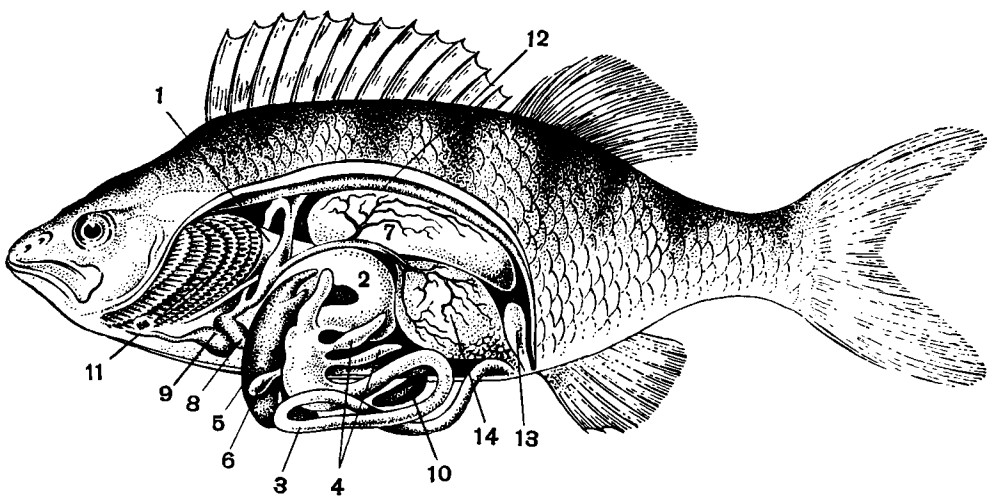


Рис. 35. Внутренние органы рыбы:

1 — пищевод; *2* — желудок; *3* — кишки; *4* — пилорические придатки; *5* — печень; *6* — желчный пузырь; *7* — плавательный пузырь; *8* — предсердие и *9* — желудочек сердца; *10* — селезенка; *11* — жабры; *12* — почки; *13* — мочевой пузырь; *14* — яичник.

и в открытом море (сельди, сардины, сарганы, скумбрия, сайда, тунцы), и придонных и донных рыб, обитающих на дне или у дна (треска, пикша, камбаловые, горбылевые, бычки и т. д.); стайных и одиночных рыб. Особую группировку составляют глубоководные рыбы, среди которых различают батипелагических и придонных. По характеру питания различают планктоноядных рыб, потребляющих планктон (мелкие рачки и другие организмы, «парящие» в толще воды), бентосоядных (бентос — организмы, живущие на дне) и хищных рыб.

Вес пищи, потребляемой рыбой в течение года (годовой рацион), составляет обычно от 4—7 до 23—25 (у хищников) собственных весов самой рыбы.

Многие рыбы зимой прекращают питаться, некоторые виды собираются во впадинах дна, погружаясь в зимнее оцепенение. Таковы, например, многие осетровые, карповые, сомы, во множестве залегающие на «ямах» в дельте Волги, камбалы, залегающие на зимовку в водах Камчатки. Зимнее прекращение питания обусловливает ежегодную зимнюю приостановку роста, отпечатывающуюся на костях рыб, в том числе на чешуе, в виде уплотненных зон костного вещества — «зимних колец».

Прекращают питаться рыбы обычно также в период нереста (размножения), нередко сильно истощаясь в этот период.

Полового созревания рыбы достигают в возрасте от нескольких месяцев (тюлька) до 6—11 (треска) и 16—20 (белуга) лет. Созревшие рыбы обычно нерестуют ежегодно, стареющие рыбы нерестуют не каждый год и к концу жизни перестают размножаться. Некоторые виды нерестуют только один раз в жизни, после чего погибают. Таковы дальневосточные лососи, некоторые сельди, азовские и каспийские бычки.

Плодовитость рыб колеблется от нескольких десятков икринок (у некоторых арктических рогаток, у бычков) до 1—9 миллионов икринок (у камбаловых и тресковых) и даже 28 миллионов (у луны-рыбы). Но из этого огромного количества икринок только единичные особи достигают взрослого состояния. Икра либо тяжелее воды (донная икра) и откладывается рыбой на дно, на водные растения или зарывается в грунт, либо ее удельный вес примерно равен удельному весу воды, и она плавает у поверхности или в толще воды (пелагическая икра).

Большинство рыб откладывает икру при строго определенных условиях среды, специфических для каждого вида и гораздо менее изменчивых, чем те, при которых обычно живет рыба вне времени размножения. Для откладки икры рыбы собираются в места с определенной температурой, соленостью, аэрацией, щелочностью, грунтом или субстратом (для рыб с донной икрой); все эти факторы могут иметь существенное значение. Развивающиеся икринки и личинки, особенно на ранних стадиях развития, обычно гораздо чувствительнее к факторам внешней среды, чем взрослые рыбы, поэтому выметывание икры при строго определенных значениях этих факторов способствует их лучшему выживанию. Стремление рыб собраться для нереста в места и условия, наиболее подходящие для развития икры, способствует необходимой для размножения концентрации производителей, а также обособлению разных видов друг от друга.

Большинство рыб, выметывающих пелагическую икру, ограничивает заботу о потомстве подходом на определенные нерестилища, места и условия среды, благоприятные для развития выметываемой икры.

Треска и сельдь, широко распространяющиеся для откорма в северных водах Атлантического океана вплоть до Шпицбергена и Новой Земли, собираются для нереста в более теплые прибрежные воды Норвегии. Лососи, откармливающиеся в открытом океане, подходят к берегам, входят в реки и поднимаются для нереста в их верховья с чистой, прозрачной водой. Наоборот, европейский угорь, живущий до наступления половой зрелости в пресных озерах, созревая, выходит из них, пробираясь подчас по мокрым росистым лугам до ближайших речек, скатывается по ним к морю и пересекает Атлантический океан для нереста в его западной части, у Саргассова моря, на глубинах 2000—3000 *м*.

Многие рыбы, выметывающие донную икру, также ограничиваются только подыскиванием подходящих для ее развития условий. Атлантическая сельдь, корюшка, мойва, песчанки, речные пескари откладывают икру на песчаное дно, имеющееся обычно в местах, промываемых струями воды, хорошо насыщенной кислородом. Еще лучшая аэрация обеспечивается для икры на каменистых грунтах, где откладывают икру осетры, усачи, рыбы горных

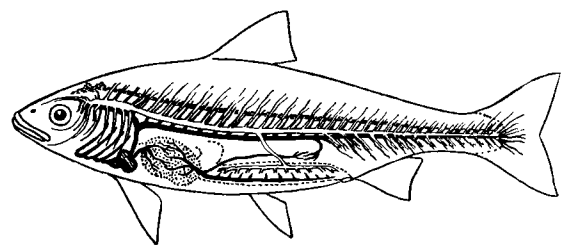


Рис. 36. Схема кровеносной системы рыбы.

рек — маринки, османы, храмули, а в море — терпуги, получешуйные бычки и другие рыбы. Многие рыбы откладывают икру на водные растения; таковы среди пресноводных караси, карпы, плотва, лещ, линь, щиповки и вьюны, окунь, а среди морских — атерины, сарганы, беломорские и тихоокеанские сельди. Есть рыбы, выметывающие икру на плавучие водоросли — саргассы; таковы сайра, летучие рыбы. Лососи делают на местах нереста в песчано-гравиевом дне быстрых потоков ямы, в которые откладывают икру, сразу же засыпая ее гравием и насыпая над кладкой бугор с помощью сильных движений хвоста.

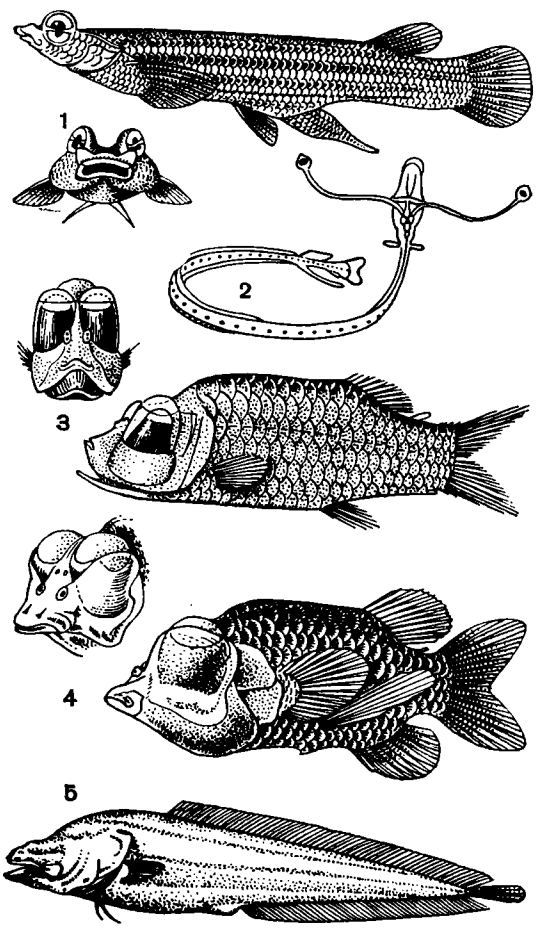


Рис. 37. Глаза у представителей различных групп рыб:

1 — четырехглазка (Anableps tetraphthalmus); *2* — личинка глубоководной рыбы идиаканта (Idiacanthus fasciola); *3* — опистопрокт (Opistoproctus soleatus); *4* — макропинна (Macropinna microstoma); *5* — слепая пещерная рыба люцифуга (Lucifuga subterranea).

Совершенно исключительные условия для развития откладываемой икры создают живущие в реках горчаки и некоторые камчатские карепрокты (рыбы — морские слизни). У самок этих рыб к моменту созревания икры отрастает длинный яйцеклад. С его помощью горчаки откладывают икру в раковины — на жабры отыскиваемых ими живущих на дне крупных моллюсков беззубок, а карепрокты — под край панциря крупных камчатских крабов — в жаберную полость крабов. Отложенные на жабры икринки развиваются в условиях идеального снабжения чистой водой, непрерывно пропускаемой через жабры «хозяевами».

Многие рыбы, однако, заботятся о своем потомстве не только путем подыскивания специальных условий для откладываемой икры, но и оберегают ее от врагов на всех этапах развития. Пинагоры, бычки-керчаки, помацентровые рыбы охраняют икру, откладываемую между камнями, активно отгоняя и кусая приближающихся возможных врагов. Северные вьюны-маслюки откладывают икру в пустые створки раковин и охраняют ее, обвившись вокруг кладки. Многие азовские и каспийские бычки, центрарховые, некоторые американские сомы вырывают в дне ямы или норы, в которые откладывают икру, охраняемую затем «строителем» в течение всего развития.

Некоторые рыбы строят для откладываемой икры специальные гнезда из водной травы — от очень примитивных гнезд, устраиваемых сомом, до своеобразных цилиндрических гнезд со входом и выходом, искусно делаемых самцом колюшки. Известны также плавучие гнезда в виде кольцевого валика из обрывков травы и водорослей, окружающего плавающую икру у змееголовов, или в виде плотика из водорослей с горкой пузырьков воздуха и икринок под ним у некоторых южноамериканских сомов, или полностью из пузырьков воздуха, или из пены с икринками между ними у лалиусов, сомиков-каллихтов, бойцовых рыбок.

У куртовых рыб (Kurtidae) заботливые отцы носят кладку развивающейся икры на себе, прицепленную на особом коническом выступе с крючком на лбу рыбы, вырастающим ко времени нереста. Бугорчатоголовые или банджовые американские

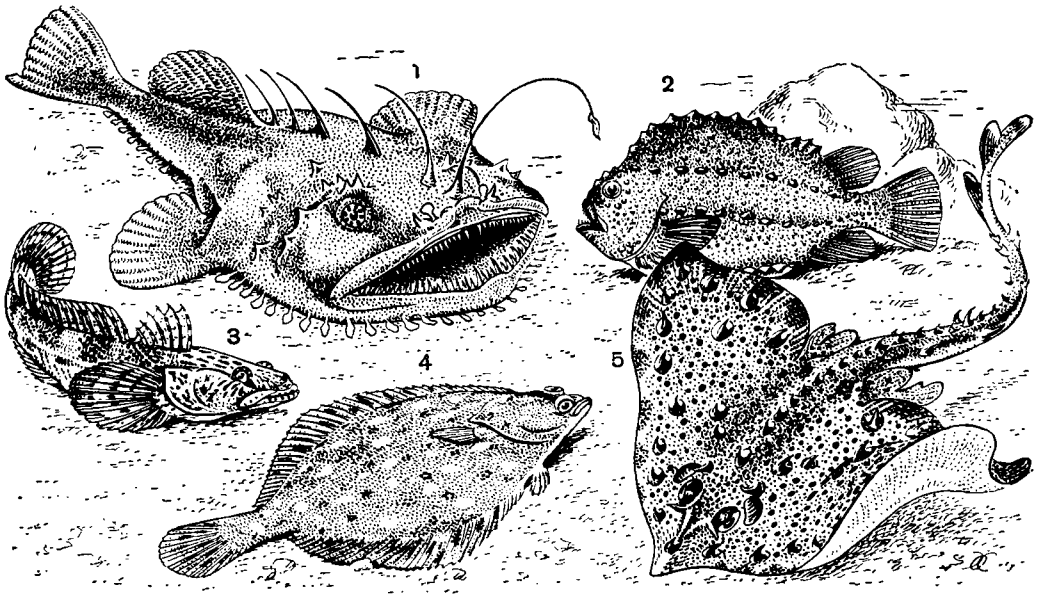


Рис. 38. Донные рыбы:

1 — морской черт (Lophius piscatorius); *2* — пинагор (Cyclopterus lumpus); *3* — бычок кнут (Neogobius batrachocephalus); *4* — камбала морская (Pleuronectes platessa); *5* — скат морская лисица (Raja clavata).

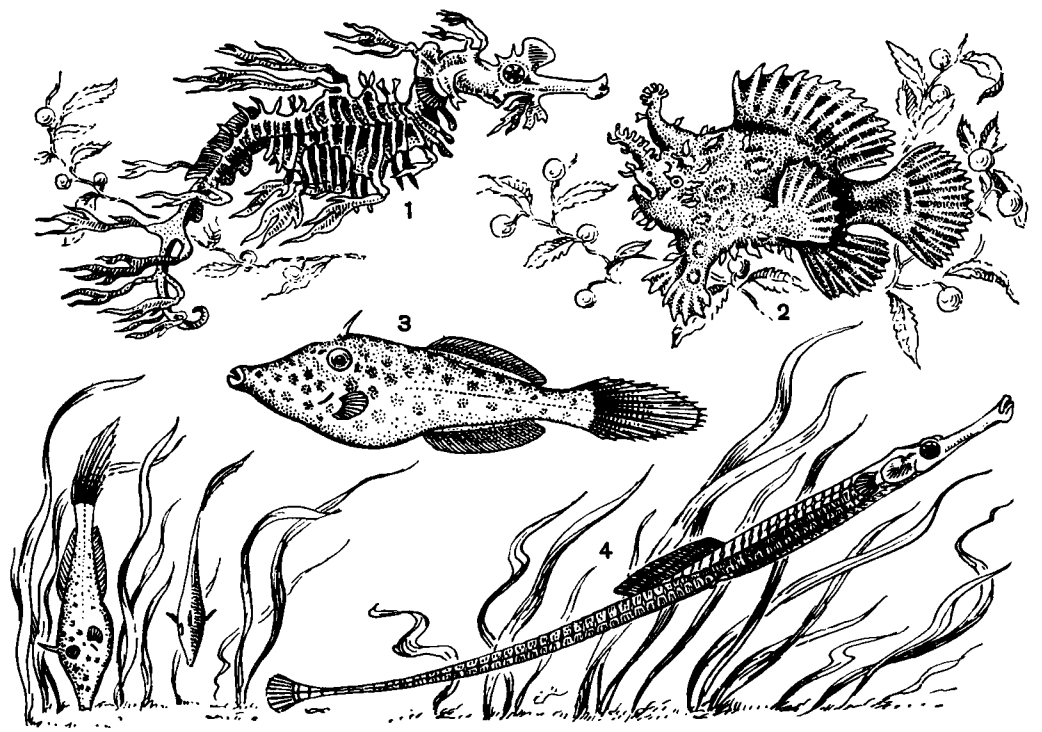


Рис. 39. Рыбы зарослей:

1 — морской конек-тряпичник (Phyllopteryx eques); *2* — рыба-клоун (Histrio histrio); *3* — алютера (Aluthera scripta); *4* — морская игла (Syngnathus acus).

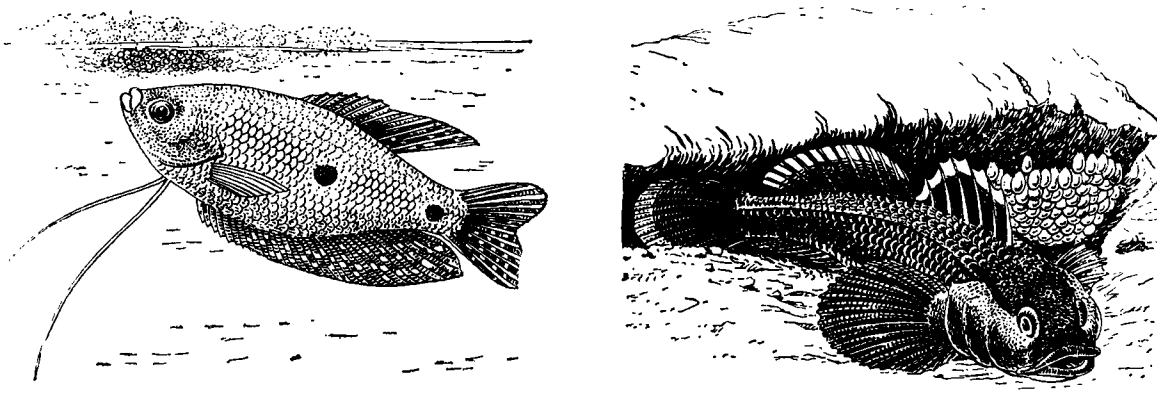


Рис. 40. Охрана икры рыбами: с л е в а — гурами, с п р а в а — бычок-кругляк в норе.

сомы (аспредо и другие) прилепляют икру на брюхо и носят ее на себе во все время развития. Некоторые рыбы вынашивают развивающуюся икру в специальных полостях—сумках, развивающихся ко времени нереста на нижней губе (у самок панцирных бразильских сомов — лорикарий) или вдоль нижней поверхности хвоста (у самцов морских коньков и морских игл). Многие рыбы вынашивают икру во рту; таковы цихловые (например, тилапии), ариевые морские сомы, апогоновые, некоторые виды бойцовых рыбок. Заботливый родитель забирает оплодотворенную икру в рот и держит ее в полуоткрытом рту, охраняя от врагов во все время развития. А некоторые южноамериканские сомы даже забирают икру в желудок, и она развивается там, не перевариваясь, так как в этот период родитель ничего не ест и его желудок не функционирует.

Живорождение, наблюдающееся у некоторых костных рыб, обеспечивается путем внутреннего оплодотворения и развития икринок внутри яичника в отличие от хрящевых рыб, у которых зародыши развиваются в расширениях яйцеводов. В особенности развито оно у карпозубых рыб (пецилиевых и других), встречается также у полурылов и в нескольких семействах колючеперых рыб — у эмбиевых, бельдюговых, бротуловых, скорпеновых (морских окуней).

Развитие отложенной икры длится от нескольких часов (тюлька, многие аквариумные рыбки) до нескольких недель (треска, камбала), нескольких месяцев (лососи) и до года (агонус). Выходящие из икры личинки обычно сначала малоподвижны и имеют еще остаток желточного мешка (личинки с желточным мешком или предличинки), затем желток всасывается, и личинка переходит к активному питанию. Тело личинки претерпевает ряд изменений, у некоторых групп (например, камбаловых, угрей, сельдей) очень значительных, порядка метаморфоза. Окончательное приобретение личинкой облика, близкого к облику взрослой рыбы, происходит обычно с момента появления на ее теле чешуй,— с этого времени личинка становится мальком. Мальков, имеющих возраст менее года, обычно называют сеголетками. Живут рыбы от года (некоторые бычки) до 50—70 лет (щуки, карпы, палтусы); большей частью продолжительность жизни не свыше 15—20 лет.

Личинки и мальки рыб имеют множество врагов: их пожирают хищные личинки насекомых, рачки, гидроиды и медузы, черви-стрелки, лягушки, ужи, птицы и т. д. Наибольшее количество личинок, однако, пожирается рыбами. Мальки многих рыб находят себе защиту, прячась среди камней или водорослей, а некоторые (как, например, мерлан, пикша, ставрида) держатся под колоколом крупных медуз или сифонофор, совершая вместе с «хозяевами» дальние миграции вдоль океанских течений. С увеличением размеров рыбки количество ее врагов сокращается, и основными остаются для многих рыб хищные, а для рыб вообще — дельфины и водоплавающие птицы (чайки,

пеликаны, бакланы, олуши и др.). Защитой от врагов многим рыбам служат не только покровительственная окраска, но и превращенные в острые шипы краевые лучи плавников, шипы на жаберной крышке и темени, скальпелевидные отгибающиеся шипы на боках хвостового стебля у рыб-хирургов. У некоторых рыб боковая и задняя поверхность шипов выстланы ядовитой железистой тканью, и уколы таких шипов могут вызывать сильную боль и опухание, а иногда и более тяжелые последствия. Такие ядовитые шипы имеются у многих скорпеновых (морские ерши, морские окуни), «змеек», или «драконов», рыб-звездочетов («морские коровы»), лировых рыб, а в тропических морях также у бородавчаток, морских сомов, сиговых и рыб-жаб. Особенно сильно развитые ядовитые железы имеются у обитающих в водах Южной Европы (включая Черное море) «змеек», или «драконов», а в тропических водах — у бородавчаток и рыб-жаб. Сильные уколы шипов этих рыб причиняют острую, жгущую боль, усиливающуюся в течение получаса до почти непереносимой, вызывающую рвоту, затемнение и потерю сознания пострадавшего, иногда сердечную слабость, конвульсии и другие явления, вплоть до смертельного исхода. Полное выздоровление от сильных уколов змеек обычно требует нескольких дней, затягиваясь иногда на несколько месяцев, а выздоровление от уколов бородавчатки может растягиваться на много месяцев, влияя на общее состояние здоровья пострадавшего.

Рыбы иногда довольно сильно страдают от бактериальных болезней и паразитов. Некоторые болезни (например, краснуха карпов и угрей, чума лососей) приводят к массовой гибели рыб. Сильные опустошения производят иногда и паразиты (например, кровососущий червь-сосальщик нитчия — у аральского шипа в 1936 г.).

Некоторые паразиты имеют своими хозяевами пресноводную рыбу и человека, передаваясь последнему при употреблении в пищу недостаточно проваренной или прожаренной рыбы; таковы в СССР широкий и малый лентецы — в северо-западной области и в Сибири, сосальщик-метагонимус — на Амуре и кошачья двуустка — в Сибири. Следует отметить еще червя-ремнеца, или лигулу, имеющего хозя-

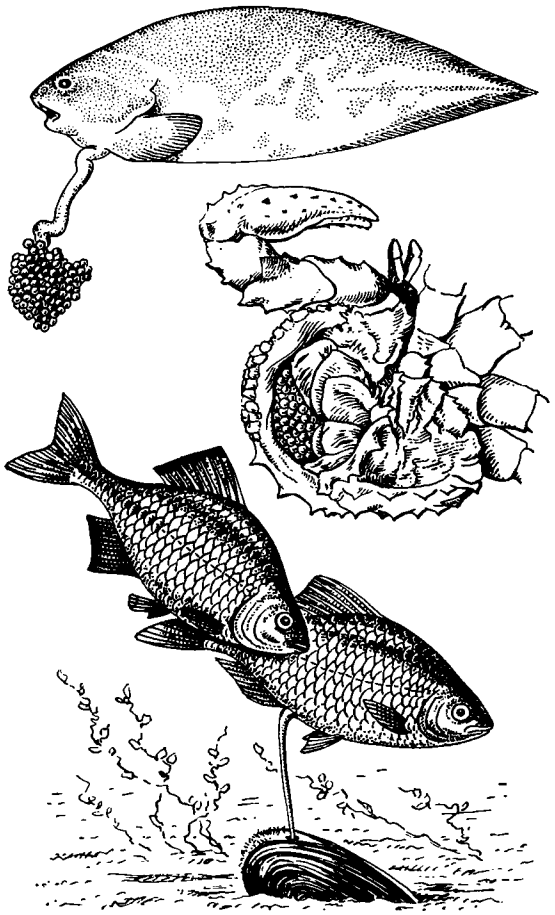


Рис. 41. Примеры заботы о потомстве: в в е р х у — самка карепрокта камчатского, откладывающая икру под панцирь краба; в н и з у — горчак, откладывающий икру в раковину беззубки.

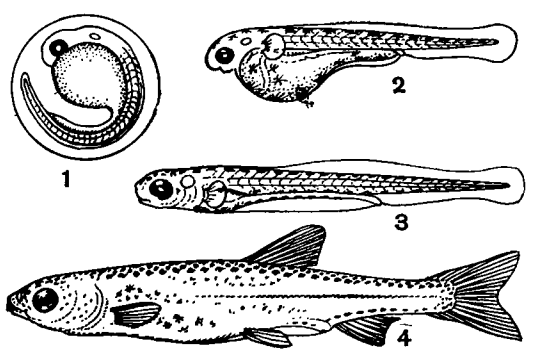


Рис. 42. Фазы развития рыбы (вобла):
1 — икринка; *2* — предличинка; *3* — личинка; *4* — малек.

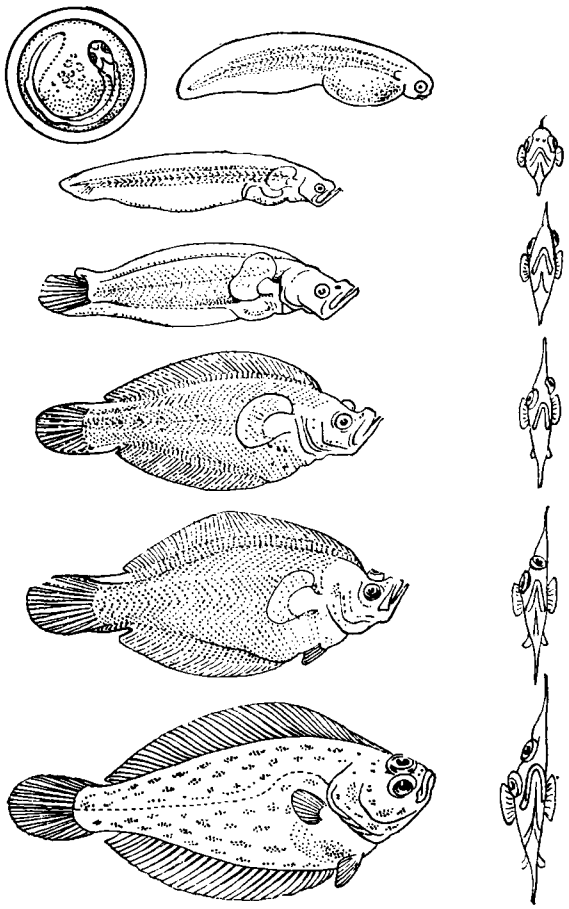


Рис. 43. Метаморфоз личинки камбаловых рыб.

евами рыб и водоплавающую птицу, но не передающегося человеку. У морских рыб нет общих паразитов с человеком.

По характеру обитаемых вод различают пресноводных, морских и проходных рыб. Только немногие виды собственно морских рыб, например речная камбала, мойва, входят в низовья рек, и только немногие пресноводные рыбы выходят в море. Исключительное положение занимает наша трехиглая колюшка, одинаково хорошо чувствующая себя как в пресной воде, так и в море. Большие изменения солености выдерживают в тропической области ханосы и илистые прыгуны. В солоноватой воде лиманов и особенно внутренних морей и озер, например в Азовском и Каспийском морях, наряду с пресноводными и собственно морскими рыбами живут и солоноватоводные рыбы, не входящие в пресную воду и не встречающиеся в полносольных морях. Таковы многие бычки, некоторые атерины, а из окуневых рыб — морской судак и азовская перкарина. В тропической области в солоноватых водах вблизи устьев рек держатся морские сомы, серебробрюшки, мохарры, некоторые сельдевые и анчоусовые рыбы.

Проходными, или диадромными, называют таких рыб, которые проводят часть жизни в море, а часть в пресных водах, переходя из одной среды в другую в определенные периоды жизни.

Различия районов размножения, откорма, роста, зимовок и летнего нагула обусловливают существование закономерных странствований по определенным путям и в определенное время — миграций. Миграции составляют непременную часть жизненного цикла многих рыб. Руководясь течениями, температурой и соленостью воды, а также распределением кормовых организмов, под влиянием внутренних импульсов, многие рыбы совершают сезонные, кормовые и нерестовые миграции, активно проходя путь от пастбищ и зимовок к местам размножения и пассивно сплывая в виде икры и личинок от мест размножения к местам откорма.

Большинство проходных рыб северного полушария — лососи, большинство осетровых, некоторые сельди, карповые и окуневые — растут и кормятся в море, а откладывают икру в пресной воде, в которой только и возможно развитие икры этих видов. Это анадромные проходные рыбы. Громадные стаи тихоокеанских лососей подходят в период размножения из океана к устьям рек и поднимаются в их верховья для нереста, совершая так называемые анадромные миграции — вверх, против течения. Проходные сельди, осетры и белуги поднимаются для нереста в реки Каспия, Азовского и Черного морей. Вышедшие из икры анадромных проходных рыб личинки пассивно сплывают вниз по течению в море, где они растут и откармливаются до созревания.

Имеются, однако, и проходные рыбы, живущие и откармливающиеся в пресных водоемах, а для нереста сплывающие вниз по течению рек в море. Такие катадромные миграции совершают речные угри, многие филиппинские бычки, некоторые

галаксиевые в водах Австралии и Новой Зеландии.

Миграции составляют закономерную часть жизненного цикла не только проходных, но и множества пресноводных и морских рыб. Многие речные и озерные рыбы поднимаются для размножения вверх по рекам, откладывая икру в верхнем течении, а откармливающиеся в солоноватых предустьевых районах морей полупроходные рыбы (например, каспийская вобла) входят для нереста в низовья рек. Многие морские рыбы совершают дальние миграции. Атлантические треска и сельдь, например, нагуливающиеся в просторах северных морей Атлантического океана вплоть до Шпицбергена и Новой Земли, подходят для нереста к берегам Норвегии. Некоторые тунцы кочуют с запада на восток Тихого океана и обратно. Азовская хамса ежегодно весной проходит Керченским проливом из Черного моря в Азовское, где откармливается и размножается, а осенью проходит обратно для зимовки.

Жизнь и поведение рыб, как и всех позвоночных, регулируется органами чувств. У костных рыб развиты органы обоняния, вкуса, зрения, слуха и равновесия, сейсмосенсорного чувства и чувства электрического поля.

Орган обоняния у большинства костных рыб имеет вид слепого мешка, открывающегося наружу одной или двумя ноздрями на конце рыла или впереди глаз. Только у двоякодышащих рыб и немногих придонных костных рыб обонятельный мешок имеет и внутреннюю ноздрю — хоану, сообщающуюся и с ротовой полостью. **Органы вкуса** или ощущения химизма воды представлены группами чувствующих клеток, расположенных в коже усиков, губ, рта. **Глаза** рыб обычно хорошо развиты, хотя у многих пещерных и у некоторых глубоководных рыб глаза вовсе атрофированы. Однако у некоторых глубоководных рыб глаза бывают очень велики и имеют цилиндрическую, а не обычную сферическую форму; это так называемые телескопические глаза. **Органы слуха** и **равновесия** у рыб представлены внутренним ухом, наружное ухо у них отсутствует. У многих рыб имеется связь внутреннего уха с плавательным пузырем посредством цепи специальных косточек (веберов аппарат карповых, вьюновых и сомовых рыб) или с помощью доходящих до слуховой капсулы идущих вперед отростков плавательного пузыря (сельди, анчоусы, треска, многие морские караси, каменные окуни).

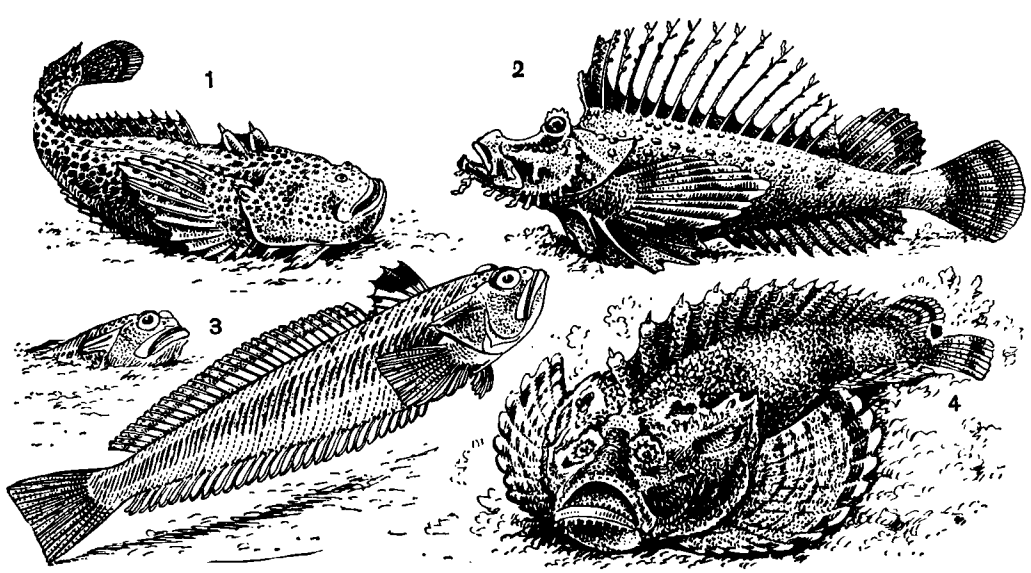


Рис. 44. Ядовитые рыбы:

1 — рыба-жаба талассофрина (Thalassophryne reticulata); *2* — японская скорпена (Inimicus japonicus); *3* — дракончик (Trachinus draco); *4* — бородавчатка (Synanceia verrucosa).

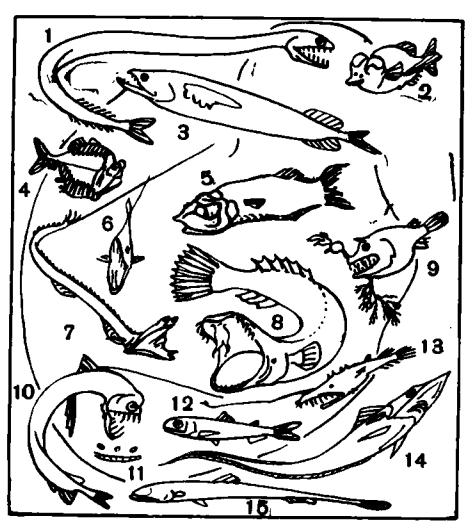
Непосредственно примыкают к органам слуха по происхождению и функции **органы боковой линии,** или сейсмосенсорного чувства. Система боковой линии развита у всех рыб — костных и хрящевых, а также у водных амфибий. Она состоит из рядов чувствующих кожных органов (плакод или купул), обычно помещающихся в особых каналах, сообщающихся порами с внешней средой или непосредственно выступающих на поверхности тела. Это специальные органы водных животных, позволяющие улавливать распространяющиеся в воде колебания, вплоть до малейших сотрясений воды, возникающих от активно плывущих животных. Возможно, что эти органы также позволяют рыбам ощущать изменения давления, предвещающие разрядку в виде подводных землетрясений.

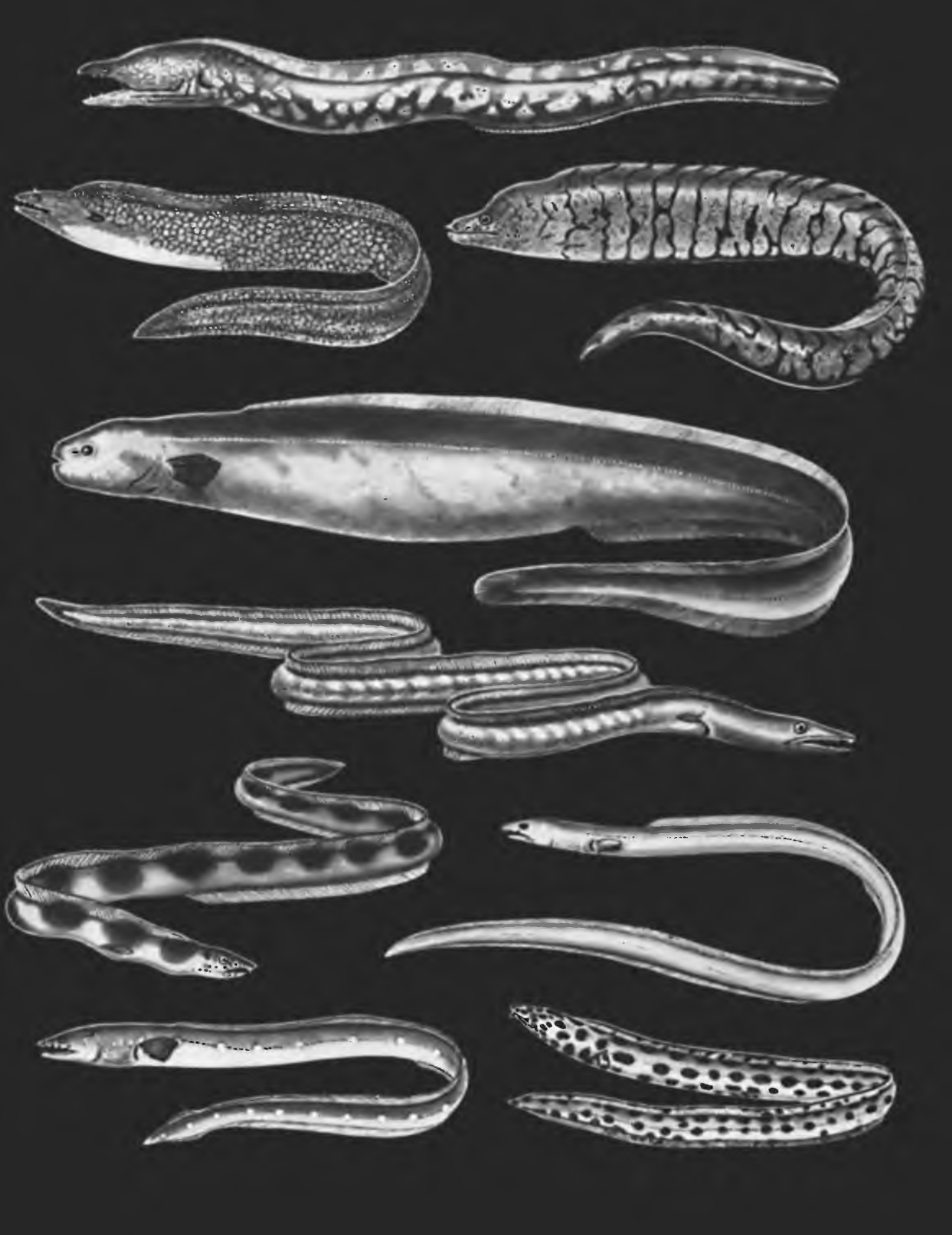
Наконец, только у некоторых рыб среди всех животных известны специальные органы, генерирующие электрический ток и разряды. **Электрические органы** этих рыб состоят обычно из преобразованных частей мышц и построены по принципу вольтова столба. У некоторых рыб они генерируют сильные, оглушающие добычу или отпугивающие врага разряды постоянного тока напряжением до 100, 200 и даже 650 вольт и силой около 2 ампер (т. е. мощностью свыше 1000 ватт). Таковы американские электрические угри — гимноты (Electrophorus) и африканские электрические сомы (Malapterurus) — из костных рыб, а также живущие в теплых морях электрические скаты, или гнюсы (Torpedo) — из хрящевых рыб. Другая группа электрических рыб — африканские клюворылы и гимнархи (Mormyridae), а также некоторые виды гимнотов (кроме видов рода Electrophorus) испускают серию низковольтных импульсов, до 200 и даже до 1600 импульсов в секунду, создавая вокруг себя электрическое поле. Искажение этого поля при попадании в него возможной добычи или других объектов позволяет рыбам уверенно находить себе пищу в мутной воде африканских рек, а также обнаруживать особей противоположного пола. На коже таких рыб имеются специальные чувствительные органы восприятия электрического заряда — электрорецепторы, устроенные наподобие органов боковой линии и помещающиеся в особых каналах.

Взаимосвязи в поведении рыб — «язык» рыб — осуществляются в значительной мере зрительными и слуховыми восприятиями. Рыбы сигнализируют друг другу о наличии пищи, об опасности, угрозе, готовности к нересту. Такие сигналы подаются позами и движениями, соответствующей окраской и световыми вспышками (у глубоководных рыб), выделением химических веществ, созданием электрических полей, звуками. У многих рыб слегка наклоненное головой вниз, немного

Таблица 7. Глубоководные рыбы:

1 — тактостома (Tactostoma macropus);
2 — макропинна (Macropinna microstoma);
3 — грамматостомия (Grammatostomias flagellibarba);
4 — топорик (Argyropelecus aculeatus);
5 — опистопрокт (Opisthoproctus soleatus);
6 — хаулиод (Chauliodus sloanei), вид спереди;
7 — палочкохвост (Stylophorus chordatus);
8 — галатеатаума (Galatheathauma axeli);
9 — линофрина (Linophryne arborifera);
10 — хаулиод (Chauliodus sloanei);
11 — долопихт (Dolopichthys sp.);
12 — диаф (Diaphus antellatus);
13 — лазиогнат (Lasiognathus saccostoma);
14 — полорыл (Coelorhynchus sp.);
15 — ипнопс (Ipnops sp).





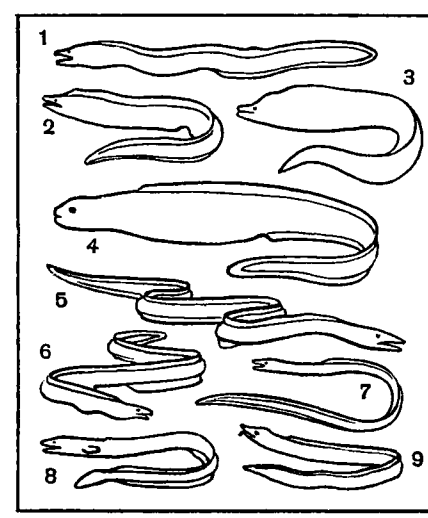
изогнутое тело с несколько прижатыми плавниками сигнализирует обнаружение корма; другие рыбы, увидевшие в таком положении собрата, дружно несутся к этому месту и начинают разыскивать пищу. Поза готовности к нападению («поза агрессии») характеризуется напряженно раздвинутыми плавниками, оттопыренными жаберными крышками, открытым ртом, волнообразными движениями спинного плавника, резким изменением окраски. При этом тело угрожающей нападением рыбы кажется крупнее, а контрастные цветные пятна, нередко имеющиеся на жаберных крышках и спинном плавнике, резко выделяются. Очевидно, такая поза рассчитана на запугивание и деморализацию противника. Разнообразные позы принимаются рыбами во время их «нерестовых игр», которыми самцы и самки выражают друг другу степень готовности к нересту, приглашают к постройке гнезда и привлекают в гнездо (у строящих гнезда рыб) и т. д. У стайных рыб хорошо выражены сигналы, координирующие движения: движущаяся вперед рыба обычно вызывает у других стайных рыб так называемый рефлекс следования.

Многие рыбы издают звуки; прежнее представление о подводной среде как о мире тишины совершенно неправильно. Мы не слышим рыб только потому, что только ничтожная часть энергии изданного в воде звука переходит сквозь поверхность воды в воздух, и потому, что многие издаваемые рыбами звуки распространяются на волнах, плохо слышимых нами в воде без специальных приборов — гидрофонов. Рыбы издают звуки в диапазоне частот от 20—50 *гц* до 10—12 *кгц* при пределах слышимости человеческого уха от 16 *гц* до 20 *кгц*.

Звуки одних видов рыб напоминают потрескивание или шелест, скрежет, рычание и ворчание, других — цоканье, одиночные удары и барабанный бой, третьих — глухие стоны, карканье, хриплые крики, хрюканье, пароходные гудки, вой сирены, четвертых — птичий щебет, кудахтанье, высокие трели. Сила рыбьих звуков колеблется от еле слышимых до таких, которые могут взрывать акустические мины — от десятых долей бара до 100—200 бар. Рыбы издают звуки с помощью разных приспособлений и аппаратов: у одних — это трение костей друг о друга — глоточных или челюстных зубов («скрежетанье» зубами), зазубренных шипов или сочленений жаберных крышек; у других — это особые резонансные устройства плавательных пузырей, издающие звуки при резком сокращении пузырей или ударах по ним особых звуковых косточек. Особенно развиты звуковые аппараты у горбылевых рыб, тригл, или морских петухов, скорпеновых рыб, рыб-жаб и некоторых других. Слышимые из-под воды звуки отдаленного барабанного боя,

Таблица 8. Мурены и угри:

1 — средиземноморская мурена (Muraena helena);
2 — мурена Muraena retifera;
3 — мурена Gymnothorax berndti;
4 — обезьяний угорь, или сименхел (Simenchelys parasiticus);
5 — щукорылый угорь (Muraenesox ferox);
6 — острохвостый угорь Pisodonophis semicinctus;
7 — острохвостый угорь P. cruentifer;
8 — острохвостый угорь офихт (Ophichthys ocellatus);
9 — острохвостый угорь мирихт (Myrichthys pantostigmus).



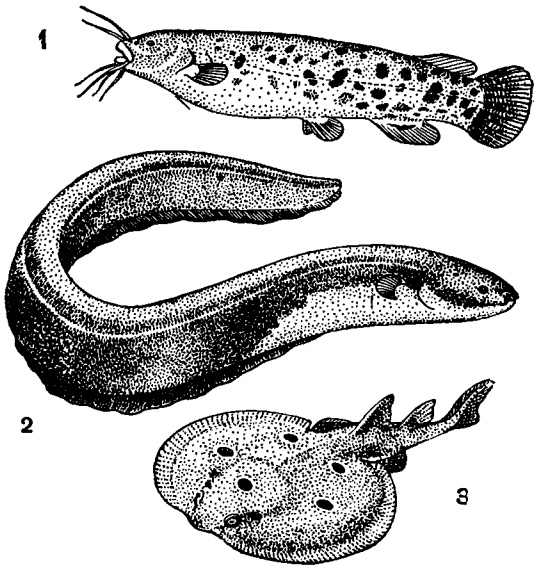


Рис. 45. Рыбы, имеющие электрические органы:
1 — африканский электрический сом (Malapterurus electricus); *2* — американский электрический угорь (Electrophorus electricus); *3* — электрический скат (Torpedo marmorata).

испускаемые некоторыми американскими горбылевыми рыбами-барабанщиками, не раз вводили в заблуждение незнакомый с ними европейский персонал кораблей, пришедших в воды Америки. Звуки, издаваемые черноморским губаном-зеленушкой, слышны из аквария как глухой удар, а звуки морского конька напоминают звук лопнувшего стакана.

Разными звуками рыбы извещают о наличии пищи, о появлении врага, о занятости участка дна и охране его, о поиске самки («нерестовые песни»).

Наряду с внутривидовыми взаимосвязями огромное значение имеют взаимоотношения разных видов рыб, а также рыб и других видов животных.

Повседневны взаимоотношения трофические и конкурентные: хищника и добычи, потребителей сходной пищи, видов, подыскивающих сходные условия для нереста, и т. д.

Очень интересны взаимоотношения особого типа, при которых партнеры взаимосвязаны образом жизни с пользой для обоих участников (симбиоз) или с пользой для одного без вреда для другого (комменсализм). Такие отношения связывают некоторые виды рыб с беспозвоночными — кишечнополостными, моллюсками, ракообразными, иглокожими; с оболочниками и высшими позвоночными; с бактериями, а также разные виды рыб друг с другом.

Мальки некоторых тресковых, ставридовых и нередко строматеевых рыб держатся под колоколом крупных медуз, странствуя под их защитой, а мальки кубохвостов или алетов нередко встречаются в полостях сальп и колоний пиросом (огнетелок).

Небольшой номей (Nomeus albula) всю жизнь проводит под защитой жгучих щупалец сифонофоры-физалии, распространяясь вместе с ней на огромных пространствах тропической области Мирового океана. Ярко окрашенная рыбка амфиприон живет вместе с большими актиниями, безнаказанно суетясь в чаще усаженных ядовитыми стрекательными клетками щупалец и прячась от врагов в полости актинии. Наконец, некоторые скорпеновые, ядовитая бородавчатка, некоторые агоновые рыбы несут на себе целые заросли гидроидов, помогающих им маскироваться на дне.

Разные виды апогонов встречаются в полостях губок, в мантийной полости крупных брюхоногих моллюсков (Strombus gigas). На жабры беззубок откладывают икру горчаки. Мантийная полость двустворчатых моллюсков жемчужниц подчас используется угревидным карапусом (Carapus), известным ранее под именем фиерасфера, предпочитающим, однако, укрываться внутри иглокожих — главным образом голотурий, реже морских звезд или морских ежей. Под надежной защитой длинных игл морских ежей диадем (между ними) держатся головой вниз, вертикально, мелкие ножебрюхие рыбки — кривохвостки или эолиски. Замечателен симбиоз с крабом каллианассой слепого бычка тифлогобиуса, который живет вместе с крабом в отрытых хозяином норах и питается остатками приносимой им пищи. Об использовании жаберной полости камчатского краба карепроктами для инкубирования икры уже говорилось. Но некоторые креветки сами обслуживают крупных рыб коралловых рифов — мурен, губанов, рифовых окуней: они безбоязненно приближаются к этим рыбам, выедая с их тела мелких рачков-паразитов. Это креветки-чистильщики, и очищаемые ры-

бы подставляют им себя для очистки, не покушаясь на своих «санитаров».

Такую же роль санитаров, выедающих рачков-эктопаразитов с жабр и кожи крупных рыб коралловых рифов, играют и некоторые мелкие виды губанов и бычков. Тело этих рыбок украшено одной или двумя яркими темно-синими или черными полосами на боках, и крупные рифовые окуни отличают их от других рыб, приоткрывают им жабры, раскрывают рот, обеспечивая наилучший поиск и выедание паразитов.

Широко известно содружество рыбы-лоцмана с акулами, которых она обычно сопровождает, а также использование рыбами-прилипалами акул и гигантских скатов-рогачей, марлинов, морских черепах, дельфинов и китов в качестве удобных средств транспорта.

Совершенно замечателен симбиоз некоторых рыб со светящимися бактериями: светящиеся бактерии обитают в специальных кожных карманах или каналах под кожей, часто подостланных с внутренней стороны отражающей свет тканью, а снаружи прикрытых линзообразно вздутыми прозрачными участками кожи или снабженных регулирующими силу света прикрывающими устройствами. Такой симбиоз наблюдается у моровых и долгохвостов (из трескообразных рыб), у серебробрюшек, моноцентровых (рыбы — еловые шишки), фонареглазых (Anomalopidae), акропомовых рыб, а также у мешкоротов, удильщиков и некоторых других рыб. Имеются даже специальные виды светящихся бактерий, живущие только на рыбах-хозяевах, которым они несомненно полезны.

В качестве одностороннего развития явлений симбиоза и комменсализма может рассматриваться паразитизм — явление, при котором паразитирующий вид (обычно имеющий малые размеры) живет на теле или внутри тела хозяина, используя последнего и настолько завися от его жизнедеятельности, что не может существовать самостоятельно. Многие организмы паразитируют на рыбах — грибковые, бактерии, черви, ракообразные, личинки моллюсков, а из позвоночных круглоротые — миноги и миксины. Существует и несколько видов рыб, паразитирующих на более крупных рыбах. Маленький южноамериканский сомик *кандиру*, или *ванделлия*, имеющий угреобразное тело, обычно живет на жабрах более крупных рыб, раня их своими крышечными шипами и высасывая текущую кровь. Глубоководный тупорылый угорь — сименхел — наподобие миксины вгрызается в тело крупных рыб, питаясь их мышцами. Своеобразны отношения самцов и самок некоторых глубоководных рыб — удильщиков: мелкие самцы, размером всего несколько сантиметров, прикрепляются и прирастают к телу гораздо более крупных самок, причем их кровеносная система становится придатком кровеносной системы самки. В этом последнем случае в отличие от настоящего паразитизма неспособные к самостоятельному существованию самцы нужны самке для воспроизведения вида.

Многообразная и сложная экология рыб, необыкновенное разнообразие их поведения, образа жизни, путей общения и взаимосвязей друг с другом и с животными других классов и типов подводного мира только слабо намечены в кратком общем очерке и сообщаются ниже при описании соответствующих групп и видов этого замечательного класса позвоночных животных.

Костные рыбы имеют очень большое практическое значение для человека. Миллионы людей заняты ловом, разведением и обработкой рыбы, постройкой судов и изготовлением рыболовного снаряжения. В некоторых странах население питается главным образом рыбой, и благосостояние его зависит преимущественно от величины улова.

Ужением рыбы и подводной охотой увлекаются сотни тысяч людей, которым этот замечательный спорт дает здоровье и отдых. Еще больше число аквариумистов, создающих красочный тихий мир в стеклянных сосудах своих аквариумов.

Помимо продуктов питания, рыбы служат сырьем для получения лекарства (рыбий жир), корма для скота и птицы (кормовая мука), удобрения для полей (туки), технического жира, клея, кожи и других продуктов, используемых в пищевой и легкой промышленности.

Система костных рыб (класс Osteichthyes) все еще недостаточно разработана. Относительно простые схемы, использо-

вавшиеся еще недавно, неприемлемы после обстоятельных морфолого-таксономических и палеонтологических исследований последних десятилетий. Эти исследования показали необходимость существенных изменений в ранее принятых представлениях. Основной толчок для разработки новой системы рыб был дан появлением в 1940 г. классического труда советского ихтиолога Л. С. Берга, за которым последовал поток многочисленных работ японских и американских ученых. Работа над новой, естественной системой рыб еще далеко не закончена. Система, предлагаемая в этой книге, отражает основные достижения новых исследований, однако несколько упрощена и эклектична в целях удобства рассмотрения огромного разнообразия форм класса костных рыб.

Костные рыбы отличаются от хрящевых рыб развитием внутреннего костного скелета, наличием костей на голове (особенно в области жаберных крышек и челюстей), развитием покрова из костных чешуй незубовидного типа, наличием плавательного пузыря (или легкого) и другими признаками.

Этот класс состоит из двух подклассов — подкласса *лопастеперых* (Sarcopterygii) и подкласса *лучеперых* (Actinopterygii).

ПОДКЛАСС ЛОПАСТЕПЕРЫЕ РЫБЫ (SARCOPTERYGII)

В строении лопастеперых рыб имеются характерные архаические особенности: неокостеневающая упругая хорда является основой осевого скелета; тел позвонков нет; очень подвижные и массивные или длинные опорные лопасти парных плавников снабжены особым внутренним скелетом из удлиненных костей; опорный тазовый пояс брюшных плавников расположен вблизи клоакального выводного отверстия; чешуя на теле особого космоидного типа, развившаяся путем слияния мелких зубовидных чешуй; имеется спиральный клапан в кишечнике, артериальный конус в сердце и другие древние признаки.

Лопастеперые рыбы известны с середины раннего девона, т. е. примерно за 300—400 миллионов лет до нашей эры. Уже в это время они начинают специализироваться в двух разных направлениях: в сторону развития хищников с сильными коническими зубами и в сторону формирования моллюскоедов с дробящими зубными пластинками. Первое направление представляет надотряд *кистеперых рыб* (Crossopterygii, или Crossopterygiomorpha), второе — надотряд *двоякодышащих* (Dipnoi, или Dipneustomorpha).

Кистеперые рыбы были распространены в пресных и морских водах всей планеты, от Шпицбергена и Новой Земли до Южной Африки, Австралии и Антарктики. У одной группы кистеперых, относимой к отряду *рипидистиеобразных* (Rhipidistiiformes), эволюция пошла в направлении приспособления к дыханию атмосферным воздухом (внутренние ноздри, легкие) и преобразования парных плавников в пятипалые конечности. Дав начало первым наземным позвоночным и просуществовав около 100 миллионов лет, рипидистиеобразные кистеперые вымерли. Другая группа кистеперых, образовавшая отряд *целакантообразных* (Coelacanthiformes), сначала развивалась преимущественно в пресных водах, затем приспособилась к обитанию в море. От двух отрядов и 9 семейств кистеперых рыб сохранился один вид — *латимерия*, представитель семейства латимериевых отряда целакантообразных.

Двоякодышащие рыбы довольно быстро образовали специализированную ветвь лопастеперых. Подобно кистеперым, двоякодышащие были широко распространены от Гренландии и Европы до Африки, Южной Америки и Австралии. Они были представлены двумя отрядами — *диптерообразные* (Dipteriformes) и *рогозубообразные* (Ceratodiformes). Диптерообразные, представлявшие в свое время довольно многочисленную и разнообразную группу, просуществовали около 200 миллионов лет и вымерли в конце палеозойской эры. В конце палеозоя появились рогозубообразные.

Современные двоякодышащие — остатки некогда многочисленной группы — представлены всего шестью видами рогозубообразных.

НАДОТРЯД КИСТЕПЕРЫЕ (CROSSOPTERYGII)

ОТРЯД ЦЕЛАКАНТООБРАЗНЫЕ (COELACANTHIFORMES)

Ископаемые остатки целакантообразных рыб встречаются начиная со слоев девонского периода, древностью около 380 миллионов лет, до верхних слоев меловой эпохи, отложившихся за 70—80 миллионов лет до нашего времени. Среди многочисленных окаменелых остатков рыб в более близкие к нашей эпохе периоды не обнаруживается никаких остатков этой замечательной группы рыб, от которой когда-то произошли наземные позвоночные.

Не было никаких сомнений в том, что она вымерла за десятки миллионов лет до нашей эпохи. И вдруг совершенно неожиданно попавшаяся в декабре 1938 г. в улове южноафриканского траулера перед устьем речки Халумны необыкновенная крупная рыба оказалась кистеперой целакантовой рыбой. Хотя не удалось сохранить внутренние части пойманной рыбы, крупный ихтиолог из Грээмстауна, профессор Дж. Л. Б. Смит сумел сразу же распознать ее принадлежность к древним целакантовым рыбам. Он назвал ее *латимерией* (Latimeria chalumnae) в честь хранителя музея мисс Куртенэ-Латимер, взявшей с траулера эту рыбу и передавшей ее Смиту для изучения.

Находка живой целакантовой рыбы явилась сенсацией, одним из самых замечательных биологических открытий первой половины нашего века. Поимка этой рыбы побудила профессора Смита к дальнейшим поискам, проводившимся с необыкновенной энергией и упорством. Спустя 14 лет они завершились успехом: был добыт второй экземпляр и открыто постоянное место обитания целакантовых рыб в водах Коморских островов, находящихся в северной части Мозамбикского пролива, между Мадагаскаром и Африкой. Первый экземпляр был «бродягой», случайно зашедшим к берегам Южной Африки. Целакантовые рыбы живут только у островов Анжуан и Большой Комор, где они время от времени попадаются местным рыбакам. Целакантовые рыбы были объявлены достоянием государства, были выпущены почтовые марки Коморских островов с изображением целакантовых рыб. Их изучение, превосходно начатое профессором Смитом, продолжили французские ученые из Мадагаскарского научного института.

Оказалось, что все целакантовые рыбы относятся к тому же виду Latimeria chalumnae, что и первый пойманный экземпляр. Таким образом, только один вид семейства латимериевых (Latimeriidae) целакантообразных (Coelacanthiformes) у Коморских островов — это все, что осталось до нашего времени от некогда широко распространенной и богатой видами группы кистеперых рыб.

Латимерии, по-видимому, немногочисленны. Несмотря на все старания, приложенные для их поимки, у Коморских островов было добыто (до 1968 г.), по-видимому, всего около 20 экземпляров, в том числе 16 самцов и 2 самки. Длина рыб составляла от 109 до 180 *см*, вес от 19,5 до 95 *кг*. Все рыбы были пойманы в период с сентября по апрель, в темное время суток. Местные рыбаки ловили их с помощью уды, наживленной куском рыбы или кальмаром, с глубины от 150 до 400 *м* (предельная длина уды!). Лучшая наживка — полуглубоководная «руди» (Promethichthys prometheus) из семейства гемпиловых рыб. Попытки поймать латимерию тралом или ловушками не увенчались успехом, возможно, вследствие сложного рельефа мест ее обитания (табл. 3).

Взрослые латимерии, или целаканты, имели длину от 128 *см* и вес от 30 *кг*. Окраска живой рыбы темная, серо-синяя с неправильной формы светлыми пятнами на боках. Тело толстое, с мощным сжатым с боков хвостом, заканчивающимся совершенно своеобразным типично целакантовым трехраздельным хвостовым плавником с выступающей маленькой конечной лопастью. Тело покрыто крупной своеобразной чешуей («космоидного» типа), состоящей из четырех слоев: поверхностного эмалеподобного, с зубчиками и порами, ведущими в полости второго — губчато-костного слоя, подстилающего второй третьего — костно-губчатого слоя и, наконец, четвертого, нижнего слоя — из плотных костных пластинок.

Основания непарных и парных плавников имеют вид мясистых, покрытых чешуей

лопастей, только передний спинной плавник не имеет такой лопасти.

Между основаниями брюшных плавников открывается клоакальное отверстие. Замечательны некоторые черты внутреннего строения латимерии. Основой осевого скелета является упругая хорда в виде полого толстостенного замкнутого цилиндра из плотной эластичной волокнистой ткани, наполненного жидкостью. Череп латимерии, как и у ископаемых целакантов, подразделен особым суставом на две части — рыльную, впереди переднего конца хорды, и собственно черепную, или мозговую, расположенную над хордой. В этой последней помещается головной мозг латимерии. Он очень мал, меньшего диаметра, чем хорда, и занимает менее $^1/_{100}$ объема черепной полости, заполненной жиром. Он напоминает по строению мозг двоякодышащих рыб, существенно отличаясь от мозга лучеперых рыб. Плавательный пузырь, крупный у некоторых ископаемых целакантов, у латимерии сократился до небольшой трубки 5—8 *см* длины, продолжающейся до конца брюшной полости в виде тяжа, окруженного толстым слоем жира, как это бывает у многих глубоководных рыб. Подобно легким двоякодышащих рыб и наземных животных, он отходит у латимерии с брюшной стороны кишечника, и его считают дегенерировавшим легким. Строение глаз латимерии свидетельствует о приспособлении к жизни в темноте: глаза светящиеся и сетчатка содержит много палочковидных клеток и ничтожное количество колбочек. Сердце у латимерии устроено очень примитивно — в виде изогнутой трубки, не преобразованной в мускулистый компактный насос современных рыб. Оно снабжено артериальным конусом, являющимся древней чертой строения. В кишечнике сильно развит спиральный клапан — очень древнее приспособление для замедления прохождения пищи. В яичнике у одной из самок латимерии была обнаружена гроздь яиц разной величины; три довольно крупных яйца имели диаметр 22 *мм*.

Биология латимерии изучена недостаточно. Латимерия — придонная полуглубоководная, батиальная, рыба, держащаяся, по-видимому, среди подводных скал базальтового цоколя Коморских островов. В желудках пойманных экземпляров были обнаружены остатки глубоководных рыб, держащихся обычно на глубине от 500 до 1000 *м*. Она ведет, вероятно, малоподвижный образ жизни, используя свой мощный хвост для неожиданных бросков, позволяющих настигать приблизившуюся добычу. Необыкновенная подвижность парных плавников позволяет ей, вероятно, проползать через расселины скал. Она не выносит яркого света и высокой температуры верхнего слоя воды. Пойманный вечером 12 ноября 1954 г. у острова Анжуан и помещенный в наполненную водой лодку восьмой экземпляр был в прекрасном состоянии до восхода солнца и потепления воды, когда рыба стала проявлять беспокойство, старалась укрыться от света и, наконец, погибла спустя 3,5 часа после полудня.

По-видимому, единственный сохранившийся до наших дней вид целакантовых рыб — латимерия — сильно отличается по образу жизни от ископаемых предшественников, населявших пресные воды и мелководья у морских берегов.

НАДОТРЯД ДВОЯКОДЫШАЩИЕ (DIPNOI, ИЛИ DIPNEUSTOMORPHA)

ОТРЯД РОГОЗУБООБРАЗНЫЕ (CERATODIFORMES)

Рогозубообразные — единственная, дожившая до нашего времени ветвь некогда многочисленных двоякодышащих рыб. Появившись в девонском периоде, двоякодышащие рыбы процветали до триаса, после чего группа начала угасать. До нашего времени из двух отрядов двоякодышащих, насчитывавших 11—12 семейств, сохранился только один отряд: Рогозубообразные, с двумя семействами — *рогозубовых* (Ceratodidae) и *чешуйчатниковых* (Lepidosirenidae), всего с 6 видами. Области распространения этих реликтовых форм — Южная Америка, тропическая Африка и Австралия — указывают на большую древность группы.

Современные двоякодышащие — типично пресноводные рыбы, прекрасно приспособленные к жизни в условиях пересыхающих в засушливый сезон водоемов.

Наиболее удивительно для двоякодышащих рыб так называемое «двойное» дыхание, откуда и произошло их название. Они способны осуществлять его благодаря тому, что помимо обычных для рыб жабр у них имеются еще и настоящие легкие, которые в существенных чертах своего строения сходны с легкими высших позвоночных.

Эти легкие, заменяющие у них плавательный пузырь, соединяются с глоткой протоком, впадающим в нее с брюшной стороны. В связи с частичным переходом к легочному дыханию задненоздревые отверстия двоякодышащих рыб открываются в ротовую полость, образуя внутренние ноздри (хоаны), что позволяет им осуществлять дыхание атмосферным воздухом при закрытом рте; почти как у амфибий, имеется легочное кровообращение, т. е. венозная кровь поступает преимущественно в легкие, чему способствует также разделение предсердия неполной перегородкой. Теснейшим образом с легочным дыханием связано также наличие нижней полой вены, которая характерна для всех наземных позвоночных начиная с амфибий, но отсутствует у всех других рыб, кроме двоякодышащих.

Осевой скелет двоякодышащих рыб во многом сохраняет примитивные особенности: тела позвонков отсутствуют, хрящевые основания верхних и нижних дуг сидят непосредственно на хорде, хорошо сохраняющейся в течение всей жизни. Череп наряду с древними чертами характеризуется своеобразной специализацией. В хрящевой черепной коробке (нейрокраниум) развивается лишь одна пара замещающих костей (боковые затылочные). Имеется большое количество своеобразных покровных костей черепа. Небноквадратный хрящ срастается с основанием черепа. На сошнике, крылонебных костях и нижних челюстях сидят костные жевательные зубные пластинки, образующиеся от слияния многочисленных мелких зубов и весьма сходные с пластинками слитноголовых (4 пластинки на верхней челюсти и 2 на нижней).

Хрящевой скелет парных плавников поддерживает почти всю лопасть плавника, кроме ее наружного края, где она поддерживается тонкими кожными лучами. Этот своеобразный внутренний скелет состоит из длинной членистой центральной оси, несущей у рогозубов (Ceratodidae) два ряда боковых членистых хрящевых элементов, а у чешуйчатников (сем. Lepidosirenidae) не имеющей этих придатков или несущей их рудименты. Внутренний скелет плавников соединяется с поясом лишь одним основным (базальным) члеником центральной оси и в этом отношении до известной степени сходен с конечностью наземных позвоночных. Непарные плавники, спинной и анальный, полностью сливаются с хвостовым плавником. Последний симметричен, имеет дифицеркальное строение (у многих ископаемых двоякодышащих хвост был неравнолопастным — гетероцеркальным). Чешуя у древних форм была «космоидного» типа; у современных двоякодышащих верхний эмалевый слой и дентин утратились. В сердце имеется артериальный конус; кишечник снабжен спиральным клапаном,— это примитивные признаки. Мочеполовой аппарат сходен с таковым акуловых рыб и амфибий: имеется общее выводное отверстие (клоака).

Несмотря на то что по современным воззрениям двоякодышащие рыбы представляют собой боковую ветвь основного «ствола» водных позвоночных, интерес к этой удивительной группе животных не ослабевает, так как на ее примере можно про-

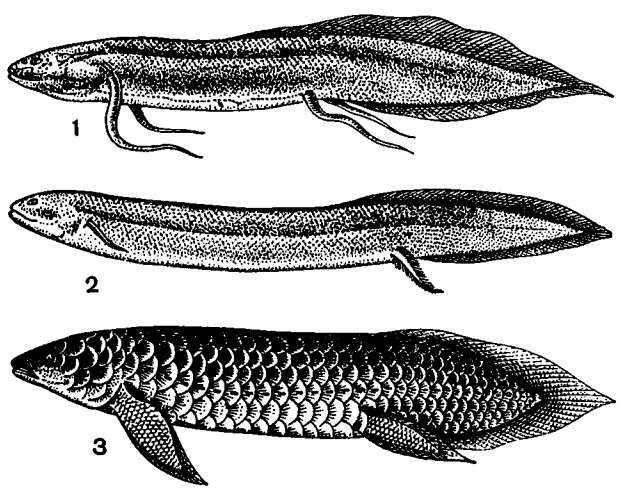


Рис. 46. Двоякодышащие рыбы:

1 — протоптер (Protopterus annectens); *2* — американский чешуйчатник (Lepidosiren paradoxa); *3* — рогозуб (Neoceratodus forsteri).

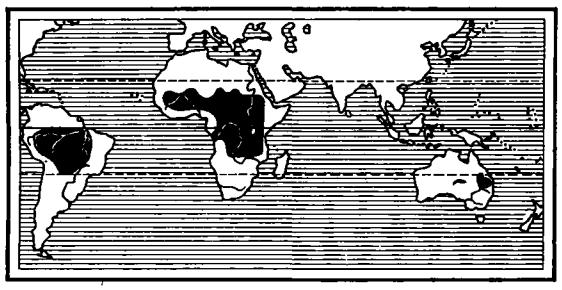


Рис. 47. Области распространения двоякодышащих рыб.

следить эволюционные попытки природы осуществить переход позвоночных животных от водного существования к наземному и от жаберного дыхания к легочному.

Семейство Рогозубовые, или Однолегочные (Ceratodidae)

К этому семейству относят несколько вымерших родов, ископаемые остатки которых находят на всех континентах, и близкий к ним современный род Neoceratodus, с одним видом. Характерны для них хрящевой нейрокраниум, наличие одного легкого и хорошо развитые ластообразные парные плавники, которые поддерживаются членистой центральной осью и двумя рядами боковых членистых лучей, отходящих от нее.

Единственный современный представитель семейства *рогозуб*, или *баррамунда* (Neoceratodus forsteri),— встречается лишь в Квинсленде (Северо-Восточная Австралия), где он населяет бассейны рек Бёрнетт и Мэри. В последнее время он был пересажен также в некоторые озера и водохранилища Квинсленда, где и прижился. Рогозуб — крупная рыба, достигающая длины 175 *см* и веса свыше 10 *кг*. Его массивное тело сжато с боков и покрыто очень крупной чешуей, а мясистые парные плавники своими очертаниями чем-то напоминают ласты пингвинов. Окрашен в однообразные тона — от рыжевато-коричневого до голубовато-серого, которые несколько светлее на боках; брюхо обычно от беловато-серебристого до светло-желтого.

Рогозуб живет в реках с медленным течением и сильно заросших водной растительностью. Как и все рыбы, он дышит жабрами, но помимо этого каждые 40—50 минут поднимается к поверхности, чтобы подышать атмосферным воздухом. Выставив кончик рыла над водой, рогозуб с силой выбрасывает отработанный воздух из своего единственного легкого, издавая при этом характерный стонуще-хрюкающий звук, который далеко разносится по окрестности. Тотчас вслед за этим, сделав глубокий вдох, он медленно погружается на дно. И выдох и вдох производятся им через ноздри при плотно сомкнутых челюстях. Нельзя не признать, что при дыхании атмосферным воздухом действия рогозуба напоминают действия китообразных. Даже находясь в воде, содержащей достаточное количество кислорода, рогозуб, по-видимому, не может довольствоваться жаберным дыханием и дополняет его дыханием легочным. Последнее особенно полезно для него в засушливые сезоны, когда русла рек полностью пересыхают на больших пространствах и когда вода сохраняется лишь в наиболее глубоких ямах (бочагах). В таких постепенно усыхающих убежищах, ища спасения, скапливается множество рыб, и в том числе рогозубы. Когда в перегретой стоячей воде в результате гнилостных процессов исчезает почти весь кислород и все остальные рыбы дохнут от удушья, рогозуб продолжает благоденствовать, перейдя на дыхание атмосферным воздухом. И даже тогда, когда при затянувшейся засухе эти убежища превращаются в кладбище для всего живого, а вода в них—в зловонную жижу, в которой разлагаются сотни трупов погибших животных,— даже и тогда рогозуб выживает, дождавшись спасительных дождей. Однако полное высыхание водоема гибельно и для него, так как он не может впадать в спячку, зарывшись в грунт, подобно своим африканским и южноамериканскому сородичам. Вытащенный из воды рогозуб совершенно беспомощен и погибает скорее, чем многие другие рыбы, лишенные легких.

Рогозуб — вялое и малоподвижное животное. Большую часть времени он обычно проводит на дне глубоких омутов, где лежит на брюхе или стоит, опираясь на парные плавники и на хвостовую часть тела. В поисках пищи он медленно ползает на брюхе, а подчас и ходит, опираясь на

те же парные плавники. В толще воды он, как правило, медленно передвигается за счет едва заметных изгибаний своего тела. Только если его вспугнуть, рогозуб пускает в ход свой мощный хвост и выказывает свою способность к быстрому движению. Судя по всему, суточный ритм у этого животного выражен слабо и нередко рогозуб проявляет свою вялую активность в любое время дня и ночи. Его пищу составляют различные беспозвоночные (моллюски, ракообразные, личинки насекомых, черви и т. п.). Правда, кишечник рогозуба обычно набит мелко пережеванными растительными остатками, но, по всей видимости, растительная пища им не усваивается, а захватывается вместе с беспозвоночными животными. По крайней мере в неволе он безо всякого ущерба довольствуется «скоромной» пищей, не выказывая потребности в «вегетарианской» диете.

Нерест рогозуба сильно растянут и продолжается с апреля по ноябрь. Наиболее интенсивно он идет в сентябре—октябре, когда наступает период дождей, реки вздуваются и вода в них хорошо аэрируется. Рогозуб откладывает икру на водную растительность и не проявляет дальнейшей заботы о потомстве. Так как оболочка у икринок не клейкая, то многие из них скатываются и падают на дно; не совсем ясно, как это сказывается на их выживании. Икринки довольно крупные, они достигают в диаметре 6,5—7,0 *мм* и заключены в студенистую оболочку, что делает их весьма сходными с лягушачьей икрой. Это сходство усугубляется большим количеством желтка и особенностями эмбрионального развития.

Развитие икринок продолжается 10—12 суток. В отличие от личинок чешуйчатников и протоптеров, у личинок рогозуба совершенно отсутствуют наружные жабры и цементный орган. До того как у них рассосется желточный мешок, они неподвижно лежат на боку на дне и лишь время от времени, как бы встрепенувшись, перескакивают на другое место поблизости, чтобы снова замереть в прежнем положении. С переходом к активному питанию личинки держатся тихих и мелких заводей, где поначалу питаются нитчатыми водорослями, переходя со временем на питание беспозвоночными. Грудные плавники появляются у них, как правило, на 14-й день после выклева, а брюшные — много позже (примерно через два с половиной месяца).

Рогозуба употребляют в пищу, и красноватое мясо его очень ценят как аборигены, так и белые поселенцы. Рогозуб хорошо ловится на крючок в любое время суток, но бывают периоды, длящиеся до недели и более, когда он не берет ни на какую наживку. Очень искусно ловят (вернее, ловили) рогозуба аборигены, которые используют для этой цели небольшие самодельные сетки. Взяв в каждую руку по такой сетке, рыболов ныряет в глубокую яму, стремясь обнаружить рыбу, лежащую на дне. Осторожно подведя сетки одновременно к голове и хвосту рогозуба, рыболов захватывает ими рыбу и всплывает с ней на поверхность. Вряд ли какая-либо другая рыба проявляет такую инертность, чтобы дать захватить себя голыми руками.

Даже прикосновение не всегда вспугивает рогозуба. А если его все же побеспокоить, то и тогда, все еще не ощущая опасности, он пускает в ход свой сильный хвост и резким рывком уходит от назойливого рыбака, чтобы снова неподвижно залечь неподалеку. В таком случае возобновить преследование ничего не стоит. По-видимому, такое пренебрежение к опасности выработалось у рогозуба в то время и в тех условиях, когда у него не было врагов и ему некого было опасаться. Лишь попав в тенета или на крючок, флегматичный рогозуб проявляет недюжинную силу и яростно борется за свою жизнь. Но на долгую борьбу он не способен: его неистовство быстро истощается, и он безвольно отдается на волю победителя.

В неволе это мирное животное хорошо уживается с другими рыбами и с себе подобными.

С рогозубом связана одна из самых удивительных мистификаций, какие только знает зоология. Начало ее восходит к августу 1872 г. В это время директор Брисбейнского музея совершал поездку по северному Квинсленду. Однажды ему сообщили, что в его честь приготовили завтрак и что ради него туземцы не поленились доставить к столу очень редкую рыбу, пойманную ими в 8—10 милях от того места, где должно было произойти пиршество. Поль-

щенный директор принял это предложение и действительно увидел рыбу очень странного облика: ее длинное массивное тело было покрыто мощной чешуей, плавники походили на ласты, а рыло напоминало утиный клюв. Прежде чем воздать должное столь необычному блюду (нет нужды говорить, что рыба была уже приготовлена), директор сделал с него набросок, а вернувшись в Брисбейн, передал его Ф. де Кастельнау, тогдашнему ведущему австралийскому ихтиологу. Кастельнау не замедлил по этому рисунку описать новый род и вид Ompax spatuloides, которого он отнес к двоякодышащим рыбам. Эта публикация вызвала довольно бурную дискуссию о родственных связях Ompax и о его месте в классификационной системе. Оснований для споров было много, так как в описании Ompax многое оставалось неясным и совсем отсутствовали сведения по анатомии. Попытки добыть новый экземпляр оказались безрезультатными. Как и всегда, нашлись скептики, которые высказывали сомнение в существовании этого животного. Тем не менее таинственный Ompax spatuloides без малого в течение 60 лет продолжал упоминаться во всех справочниках и сводках по австралийской фауне. Загадка разрешилась неожиданно. В 1930 г. в «Сиднейском бюллетене» появилась заметка, автор которой пожелал остаться неизвестным. В этой заметке сообщалось, что с простодушным директором Брисбейнского музея сыграли невинную шутку, так как поданный ему «Ompax» был приготовлен из хвостовой части угря, туловища кефали, головы и грудных плавников рогозуба и рыла утконоса. Сверху все это хитроумное гастрономическое сооружение было искусно покрыто чешуей того же рогозуба.

Так Ompax spatuloides был вычеркнут из фаунистических списков, а рогозуб остался единственным ныне живущим представителем двоякодышащих в Австралии.

Семейство Чешуйчатниковые, или Двулегочниковые (Lepidosirenidae)

Чешуйчатниковые характеризуются удлиненным угреобразным телом, которое вплоть до брюшных плавников округло в поперечном сечении. Они имеют парное легкое; мелкая циклоидная чешуя, покрывающая их тело и отчасти голову, глубоко спрятана под кожу, а их гибкие парные плавники имеют жгутовидную форму. Наиболее характерна для рыб этого семейства способность в течение всей своей жизни существовать во временных водоемах, нередко полностью пересыхающих в засушливый сезон, длящийся подчас до 9 месяцев. На все это время они впадают в спячку, зарывшись в грунт и полностью переходя на дыхание атмосферным воздухом. В этом семействе насчитывается 5 видов: 4 вида, обитающих в тропической Африке, принадлежат к роду протоптеров (Protopterus), а южноамериканский род чешуйчатников (Lepidosiren) представлен всего одним видом.

Близость между южноамериканским и африканскими представителями пресноводных двоякодышащих рыб является веским доводом в пользу существования сухопутной связи между Африкой и Южной Америкой в далеком прошлом.

Пожалуй, самое существенное отличие протоптеров от чешуйчатников сводится к тому, что у первых имеется 6 жаберных дуг и 5 жаберных щелей, в то время как у вторых — всего 5 жаберных дуг и 4 жаберные щели. Иногда их рассматривают как представителей особых семейств (Lepidosirenidae и Protopteridae).

Четыре вида рода **Протоптеры** (Protopterus) внешне очень сходны и отличаются друг от друга по своей окраске, по количеству ребер, по степени развития и ширине кожной оторочки парных плавников и другим признакам.

Наиболее крупный вид — *большой протоптер* (Protopterus aethiopicus, местное название «мамба») — достигает подчас длины свыше 2 *м*, окрашен в голубовато-серые тона, с многочисленными мелкими темными пятнами, иногда образующими «мраморный» узор. Этот вид обитает от Восточного Судана до озера Танганьика.

Малый протоптер (P. amphibius), по-видимому, самый мелкий вид, не превышающий в длину 30 *см*. Обитает в дельте Замбези и в реках к юго-востоку от озера Рудольфа. Для его молоди характерно наличие трех пар наружных жабр, которые сохраняются в течение очень длительного времени.

Темный протоптер (P. dolloi), обитающий

только в бассейне Конго, характеризуется наиболее удлиненным телом и очень темной окраской. Достигает в длину 85 *см*. Внешне этот вид в наибольшей степени сходен с южноамериканским чешуйчатником.

Бурый протоптер (P. annectens), достигающий 90 *см* длины, — обычная двоякодышащая рыба Западной Африки. Он населяет бассейны рек Сенегала, Гамбии, Нигера и Замбези, озеро Чад и район Катанги. Спина у этого вида обычно буро-зеленая, бока светлее, брюхо грязно-белое. Наиболее хорошо изучена биология именно этого вида.

Для климата тропической Африки характерна резкая смена дождливого и засушливого сезонов. Дождливый сезон начинается в мае—июле и длится 2—3 месяца, а всю остальную часть года длится засушливый период. В период бурных тропических ливней реки взбухают и разливаются, затопляя огромные площади низин, в которых вода держится 3—5 месяцев в году. В эти временные водоемы, где в изобилии имеется легко доступная пища, из рек устремляется масса рыб, но по мере их усыхания, спасаясь от гибели, рыбы возвращаются в реки до того, как обмелеют протоки. Совершенно иначе ведет себя протоптер. Оказывается, что в реках он, как правило, вообще не обитает, а постоянно живет в таких временных водоемах и весь его жизненный ритм теснейшим образом связан с их гидрологическими особенностями.

Местные рыбаки бассейна реки Гамбии, хорошо знающие повадки протоптера, недаром говорят: «Камбона (так они называют протоптера) — необыкновенная рыба: она не уходит вслед за водой, а вода сама приходит к ней».

В дождливое время протоптер ведет в этих водоемах активный образ жизни — питается, размножается и растет. А в засушливый период впадает в спячку, проводя ее в специально устроенных гнездах.

С наступлением засушливого сезона и по мере высыхания временных водоемов протоптеры начинают готовиться к спячке: крупные рыбы делают это, когда уровень воды понижается до 10 *см*, а более мелкие — когда слой воды не превышает 3—5 *см*. Обычно в таких водоемах дно покрыто мягким илом, в котором содержится большое количество растительных остатков. Под слоем ила, достигающим толщины 2,5—5 *см*, лежит плотная глина с примесью мелкого песка.

Свое «спальное гнездо» протоптер роет ртом. Засосав в ротовую полость очередную порцию ила, он с силой выбрасывает его вместе с водой через жаберные отверстия. Мягкий ил легко поддается «бурению», но подлежащий слой плотной глины рыть намного трудней. Совершая всем телом энергичные плавательные движения, рыба упирается рылом в грунт и выгрызает кусочек глины. Откушенный кусочек пережевывается, выбрасывается с водой через те же жаберные отверстия и выводится из норы в виде облачка мути с восходящими токами воды, создаваемыми за счет изгибаний тела. Благодаря этому более крупные частицы измельченной глины оседают в непосредственной близости от

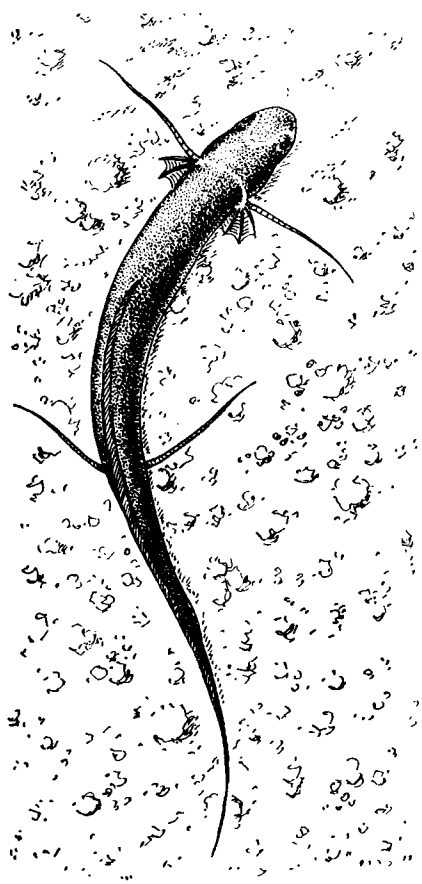


Рис. 48. Личинка большого протоптера (Protopterus aethiopicus).

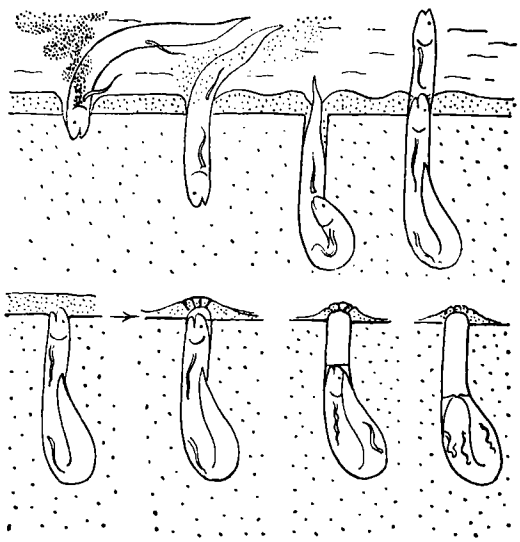


Рис. 49. Зарывание протоптера в грунт.

входного отверстия, что имеет существенное значение для создания завершающего постройку предохранительного колпачка.

Дойдя до нужной глубины, рыба расширяет нижнюю часть норы («спальню») ровно настолько, чтобы иметь возможность, сложившись пополам, перевернуться в ней головой вверх. Теперь «спальное гнездо» почти готово, и животное ждет полного спада воды, выставив рыло из входного отверстия и время от времени приподнимаясь к поверхности для дыхания атмосферным воздухом. Когда пленка усыхающей воды доходит до верхней кромки жидкого ила, выстилающего дно водоема, тогда благодаря дыхательным движениям, производимым рыбой, часть выброшенной у входного отверстия глины засасывается в него и закупоривает выход. После этого животное уже не выходит на поверхность. До того как эта «пробка» окончательно просохнет, протоптер, тычась в нее рылом, уплотняет ее снизу и несколько приподнимает в виде колпачка, нередко имеющего трещины.

Колпачок маскирует «спальное гнездо» и предохраняет его от засорения, будучи достаточно прочным, чтобы противостоять разрушению. Одновременно с этим примесь из мелких песчинок делает его достаточно пористым, чтобы пропускать воздух, чему еще больше способствуют трещины. Как только колпачок затвердевает, вода в норе становится вязкой от обилия слизи, выделяемой протоптером. По мере просыхания грунта уровень воды во входной камере постепенно падает, в результате чего она превращается в воздушную камеру, а рыба, послушно следуя за зеркалом воды, все ниже и ниже опускается в расширенную нижнюю часть норы, т. е. в «спальню», где, наконец, и замирает в характерном для нее положении.

Удивительное чувство испытывает приезжий натуралист, когда в сопровождении местных жителей он впервые отправляется на поиски «спальных гнезд» протоптера. Трудно поверить, что растрескавшаяся от зноя равнина, покрытая выжженной растительностью, еще недавно была дном водоема и что где-то рядом в окаменевшей земле спят сотни и тысячи рыб. Он бывает сильно удивлен, когда туземцы, чуть не ползая на коленях, начинают тщательно, дюйм за дюймом обследовать почву. Вскоре выясняется, что они ищут небольшие возвышеньица диаметром 5—15 *см*, которые от окружающей их почвы, окрашенной в более или менее серые тона, отличаются коричневатым оттенком. Достаточно одного удара мотыгой, чтобы под таким срезанным бугорком обнаружилась идущая вглубь нора. Иными словами, каждый такой холмик представляет собой так называемую предохранительную крышку, или колпачок, который прикрывает сверху вход в «спальное гнездо» протоптера. Опытным глазом эти холмики можно обнаруживать без труда. Лишь у мелких рыб, длиной менее 15 *см*, они столь слабо выражены, что их практически невозможно найти.

Круглый ход, обычно идущий вертикально вниз, имеет гладкие стенки. Это так называемая воздушная камера. Ее диаметр колеблется от 5 до 70 *мм*, а длина — от 30 до 250 *мм*. Эти размеры зависят только от величины рыбы, залегшей в спячку. Даже длина воздушной камеры не зависит от того, на глубоком или на мелком месте строилось «гнездо». Внизу воздушная камера постепенно расширяется и переходит в так называемую «спальню», где и покоится заключенная в кокон рыба. У крупных рыб «спальня» залегает на глубине до полуметра.

Спящий протоптер, как правило, принимает строго определенное положение. Его рыло всегда направлено вверх, а тело складывается пополам так, что изгиб приходится посредине между грудными и брюшными плавниками, иначе говоря, эти плавники оказываются рядом и на одном уровне. Сложенные передняя и задняя части тела очень тесно прижаты друг к другу, а уплощенный хвост перехлестнут через верхнюю часть головы и столь же плотно прижат к спине. При этом нижняя кромка хвоста, полностью прикрывающего глаза, проходит вдоль края верхней челюсти, оставляя свободным слегка приоткрытый рот. Свернувшаяся таким образом рыба заключена в своеобразный кокон. В мире рыб это уникальное образование способны создавать только представители рода Protopterus.

Кокон представляет собой тончайшую пленку толщиной 0,05—0,06 *мм*, образующуюся при затвердевании слизи, которую выделяет приготовившаяся к спячке рыба. Его стенки состоят из муцина с небольшой примесью неорганических соединений (их основу составляют карбонат и фосфат кальция), перешедших из почвы в момент образования кокона. Кокон — цельное образование (без каких-либо перетяжек) и столь плотно обтягивает спящего протоптера, что между его стенками и телом рыбы не остается никаких зазоров. Сморщенные парные плавники спящей рыбы очень сильно вжимаются в тело и не оставляют никаких следов на внутренней стенке кокона. Округлая верхняя часть кокона, повторяющая контур стенок воздушной камеры в месте перехода ее в «спальню», уплощена и слегка всхолмлена непосредственно над ртом рыбы. Это поднятие имеет небольшое углубление на вершине, в центре которого находится отверстие воронкообразной трубочки длиной 1—5 *мм*, ведущей прямо в приоткрытый рот спящего протоптера. Как раз через это крошечное дыхательное отверстие и осуществляется единственная связь рыбы с наружной средой. Обычно кокон окрашен под цвет рыжевато-бурого грунта за счет красящих неорганических веществ, содержащихся в почве. В тех случаях, когда эти вещества отсутствуют, кокон может быть прозрачным, как целлофан. Его внутренняя стенка всегда влажная, так как тело рыбы остается покрытым слизью до окончания спячки.

Способность протоптера «облачаться» в кокон на время спячки столь необычна и удивительна, что первые исследователи, увидевшие этот кокон, никак не могли поверить своим собственным глазам. Вопреки явной очевидности они принимали стенки кокона за засохшие листья, предположив, что отходящая ко сну рыба заворачивается в них, наклеивая их на себя с помощью густой слизи. Так, завернутым в фантастические листья, как в некое подобие пеленок, и был изображен спящий протоптер в публикации Джердайна, появившейся в 1841 г. И это не было шуткой.

Вполне естественно, что для поддержания своей жизнедеятельности спящий в коконе протоптер должен не только дышать, потребляя кислород, но и питаться, т. е. расходовать какие-то запасы «топлива», и что-то делать с продуктами распада, избыток которых в организме обычно приводит к смертельному исходу.

В противоположность всем другим позвоночным животным, впадающим в спячку, протоптер, заключенный в кокон, расходует не жировые запасы, а свои собственные мышечные ткани. В начале спячки обмен веществ происходит у него еще на довольно высоком энергетическом уровне, но постепенно он замирает и протекает в дальнейшем в очень экономном режиме, так как, в противном случае, ему не хватило бы «топлива», т. е. мышечных тканей. За время спячки протоптер сильно теряет в весе. Так, например, рыба длиной 40 *см*, весившая 374 *г*, после шестимесячного пребывания в коконе имела длину 36 *см* и весила 289 *г*, т. е. потеряла в весе более 20% и уменьшилась в размерах на 10%. Такие сравнительно большие потери объясняются тем, что во время спячки ткани протоптера расходуются не только на поддержание жизнедеятельности организма, но и на созревание гонад. Потери восполняются довольно быстро: та же рыба уже через месяц восстановила свой вес и достигла прежних размеров.

Во время спячки протоптера вся вода, образующаяся при расщеплении белков, теряется при дыхании и моча не выделяется (да ее и некуда было бы вывести, так как рыба заключена в кокон, плотно облегающий ее тело). Поэтому образующаяся

мочевина в огромных количествах скапливается в организме, составляя к концу спячки 1—2% веса тела, что следует рассматривать как удивительный физиологический парадокс: на большинство позвоночных животных избыток мочевины в организме действует как сильнейший яд, и смерть наступает при ее концентрации, в 2 тысячи раз меньшей, чем у спящего протоптера, которому она не причиняет никакого вреда. Уже через несколько часов после выхода протоптера в воду весь избыток мочевины выводится из организма через жабры и почки.

В зависимости от местных условий, значительно колеблющихся в разные годы, протоптер проводит в спячке 6—9 месяцев. Любопытный рекорд был побит бурым протоптером, который в экспериментальных условиях провел в беспрерывной спячке свыше четырех лет без каких-либо вредных последствий для себя. Однако в тех случаях, когда водоемы не пересыхают, протоптеры в спячку не впадают. Этого легко добиться и в аквариумных условиях. Тем не менее было замечено, что «бодрствующие» в течение ряда лет протоптеры, содержащиеся в аквариуме (один из них провел без спячки 13 лет), время от времени становятся вялыми, малоподвижными и даже отказываются от пищи. Такое состояние замечается у них в среднем один раз в году и продолжается от нескольких недель до двух-трех месяцев без каких-либо признаков заболевания.

Почти несомненно, что такое поведение связано с прирожденной привычкой впадать в спячку и что спячка составляет неотъемлемую часть жизненного ритма этих рыб. Ради точности следует добавить, что эти наблюдения производились над особями бурого протоптера, пойманными в бассейне р. Гамбии, где этот вид обычно впадает в спячку. Возможно, что у протоптеров других видов такая ритмика выражена не столь резко. Известно, например, что в Великих озерах Центральной Африки протоптеры в ежегодную спячку не впадают, так как для этого у них нет необходимости и соответствующих условий.

С наступлением периода дождей пересохшие водоемы быстро наполняются водой, и протоптеры возвращаются к активной жизни из своего добровольного заточения. Самый процесс их пробуждения в природе пока еще не прослежен, но о нем можно судить по специальному эксперименту, поставленному в 1931 г. Этот простой опыт заключался в том, что вырубленные из грунта куски глины с заключенными в них протоптерами зарывались в мелкую лужу так, чтобы слой воды над ними не превышал 5 *см*. Приблизительно через час у выходного отверстия показалась первая рыба. После короткой рекогносцировки она поднялась к поверхности воды и жадно заглотнула воздух, чтобы тотчас после этого скрыться в гнезде. Поначалу эти действия повторялись через каждые 3—5 минут, но постепенно интервалы между очередными выходами к поверхности удлинились до обычных 10—20 минут. При этом рыба все меньше и меньше пряталась в гнезде, пока через 6—7 часов совсем не покинула его.

Замечено, что, чем дольше длится спячка у протоптера, тем больше времени требуется ему для того, чтобы стряхнуть с себя сон. В течение первых нескольких дней рыбы, проведшие в спячке 7—8 месяцев, плохо контролируют свои движения, передвигаясь резкими и неуклюжими рывками, подобно калекам. При этом хвост у них довольно продолжительное время остается отогнутым вверх и несколько вбок, а смятые парные плавники лишь постепенно распрямляются и приобретают упругость.

Протоптер — всеядная рыба. Основу его пищи составляют разнообразные моллюски, крабы, креветки и отчасти рыбы. Захватив добычу, он не глотает ее, а выбрасывает изо рта, придерживая за самый кончик, и начинает методично пережевывать, пока она вся не скроется во рту. Затем снова выплевывает ее и снова жует. И так несколько раз. Добычу он не хватает, а засасывает, причем делает это с непостижимой быстротой и проворством. Возможно, что как раз при этом захватываются и отдельные части растений, остатки которых нередко находят у него в желудке.

На тех, кто наблюдал протоптеров в аквариуме, эти рыбы производят впечатление вялых и малоподвижных животных. Но это впечатление обманчиво, так как протоптеры ведут ночной образ жизни и выходят на охоту с наступлением тем-

ноты. В это время их активность резко возрастает, и они чаще поднимаются к поверхности для дыхания атмосферным воздухом. Перемещаются протоптеры двояким способом: они или плавают за счет угреобразного изгибания тела, или же передвигаются по дну и среди донной растительности с помощью парных плавников, причем, помимо двигательных функций, эти плавники играют большую роль при отыскании добычи, так как они густо усеяны вкусовыми почками (особенно обильно покрыты ими грудные плавники). Стоит себе представить протоптера, охотящегося ночью среди густых зарослей водной растительности в мутной воде, чтобы понять, какую незначительную роль может играть в этих условиях зрение. Здесь и приходят на помощь длинные и гибкие парные плавники, которыми ползущая рыба обследует «на вкус» окружающее ее пространство. Стоит протоптеру лишь коснуться съедобного объекта одним из четырех плавников, как молниеносным броском он подскакивает к добыче и отправляет ее в рот.

Развитие гонад у протоптера начинается тотчас же после нереста, причем большая часть времени на их созревание приходится на период спячки. Уже в августе—сентябре, т. е. спустя месяц-полтора после начала сезона дождей и окончания спячки, начинается нерест, который длится около месяца. К этому времени сооружается специальное выводковое гнездо. Оно строится обычно на мелководье, где слой воды не превышает 40—50 *см* и где дно поросло густой травой, нередко достигающей в высоту двух метров. Как правило, такое гнездо представляет собой подковообразную нору с двумя входными отверстиями. Одно из них — более широкое — имеет в диаметре 20—30 *см*, а другое, более узкое,— только 10—15 *см*. В нижней части этой норы, лежащей примерно на глубине 40 *см* от поверхности грунта и наиболее удаленной от входных отверстий, находится расширенная выводковая камера, в которой откладывается икра и держатся личинки. Иногда гнезда имеют по три входных отверстия, ведущих в общую выводковую камеру, или всего лишь один выход, когда для постройки гнезда используются крутые кочки или искусственные земляные насыпи, разделяющие рисовые поля. Стенки гнезда слизью не покрываются и ничем специально не укрепляются: от обвала его предохраняет плотный грунт, скрепленный многочисленными корнями растений. Никакой подстилки в выводковой камере нет, и икра откладывается непосредственно на ее глинистое дно. Так как гнезда строятся на мелководье, то, для того чтобы добираться до более глубокой воды, протоптеры проделывают своеобразные «тропы», приминая и раздвигая густую траву. Обычно по этим «тропам» и находят выводковые гнезда, так как в мутной воде среди буйной растительности обнаружить входное отверстие каким-либо иным способом очень трудно, если только случайно не провалиться в него. Нередко «тропы» тянутся на несколько метров, а когда уровень воды резко понижается (что случается довольно часто), то протоптерам приходится добираться до воды по суше. Но даже при очень резких колебаниях уровня воды сами гнезда никогда не обсы-

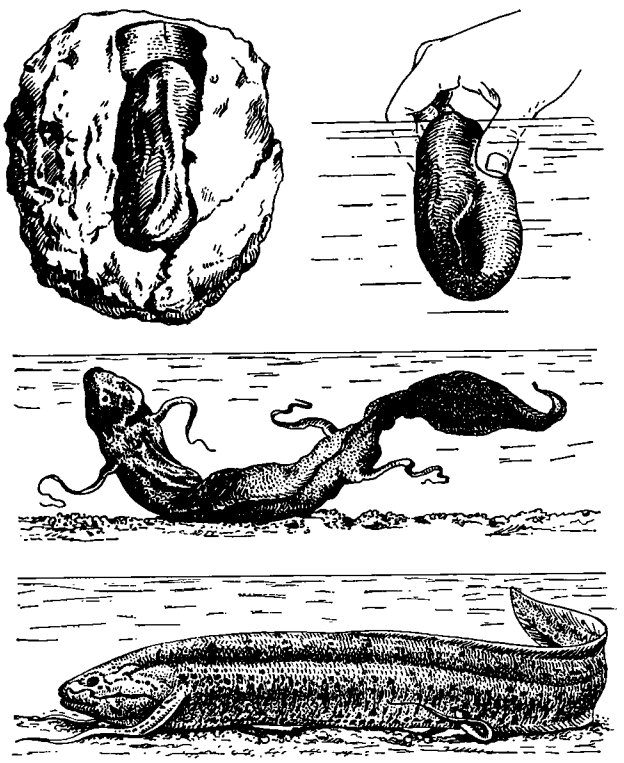


Рис. 50. Оживание протоптера при помещении кокона в воду.

хают. Местами такие гнезда располагаются в недалеком соседстве друг от друга на расстоянии 7—8 *м*.

Всю заботу об охране гнезда и потомства берет на себя самец. Он самоотверженно защищает свое гнездо и злобно кусает всякого, кто посмеет приблизиться к нему, не отступая и перед человеком (его яростных атак туземцы боятся). Если даже его выгнать из гнезда палкой, то он бесстрашно возвращается через несколько минут. Спрятавшись в одном из отнорков, самец поддерживает постоянный ток воды в выводковой камере за счет ундулирующих движений хвоста. Свою заботу о потомстве он прекращает лишь тогда, когда личинки покидают гнездо.

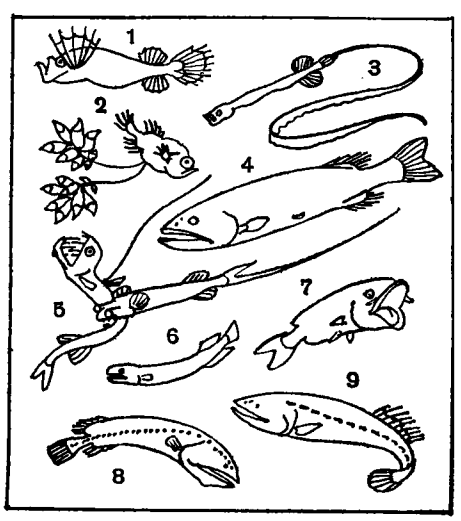
Никому не довелось наблюдать процесс постройки гнезда, и до сих пор неизвестно, строит ли его самец или самка, или же они строят его совместно. Судя по тому, что в охране гнезда и потомства самка никакого участия не принимает, предпочтительней думать, что гнездо строит самец. Икринки протоптера имеют в диаметре 3,5—4,0 *мм*. Их количество в одной кладке достигает 5 тысяч, но нередки случаи, когда их бывает значительно меньше. Более того, очень часто в одной и той же кладке встречаются две (или даже три) порции икринок, резко различающихся по степени своего развития (например, одна порция икры может быть на стадии начала дробления, в то время как другая порция — на стадии начала гаструляции). Точно так же и среди личинок одного помета в ряде случаев без труда можно выделить две (а подчас и три) разновозрастные группы, различающиеся по длине тела на 7—8 *мм*. Обычно в подобных случаях различия в степени развития составляют 1—3 суток, а подчас и более. По-видимому, либо несколько самок последовательно откладывают свою икру в одну и ту же выводковую камеру, либо одна и та же самка откладывает ее порционно через довольно значительные промежутки времени.

Выклюнувшиеся личинки с помощью цементной железы прикрепляются к стенкам выводковой камеры, где и висят почти неподвижно, пока у них не рассосется желточный мешок. Наличие четырех пар наружных жабр позволяет им обходиться без воздушного дыхания. Личинки растут очень быстро и уже через три недели достигают длины 20—25 *мм*. К этому времени они утрачивают желточный мешок и переходят к активному питанию, поднимаясь к поверхности воды для дыхания атмосферным воздухом.

По достижении 30—35 *мм* длины, немногим более чем через месяц после выклева, личинки навсегда покидают гнездо. К этому времени у них утрачивается одна пара наружных жабр. Остальные наружные жабры редуцируются очень поздно, и даже в течение нескольких лет у взрос-

Таблица 9. Китовидкообразные:

1 — мирапинна (Mirapinna esau);
2 — касидорон (Kasidoron edom);
3 — лентохвост (Eutaeniophorus festivus);
4 — барбоурисия (Barbourisia rufa);
5 — гигантура (Gigantura chuni);
6 — витязиелла (Vitiaziella cubiceps);
7 — ронделетия (Rondeletia bicolor);
8 — дитропихт (Ditropichthys storeri);
9 — китовидка (Cetomimus cranei).



лых рыб сохраняются рудименты их базальных частей. До наступления засушливого периода личинки успевают достичь длины 70—120 *мм*, а способность зарываться в грунт для спячки и образовывать кокон они приобретают уже при длине тела в 40—50 *мм*.

В неволе протоптеры очень нетребовательны и неприхотливы, настолько, что могут жить в самой тухлой и мутной воде. Любопытно, однако, что в Нью-Йоркском аквариуме они не смогли жить в дехлорированной водопроводной воде. Лишь после того, как эту воду продистиллировали, они почувствовали себя сносно.

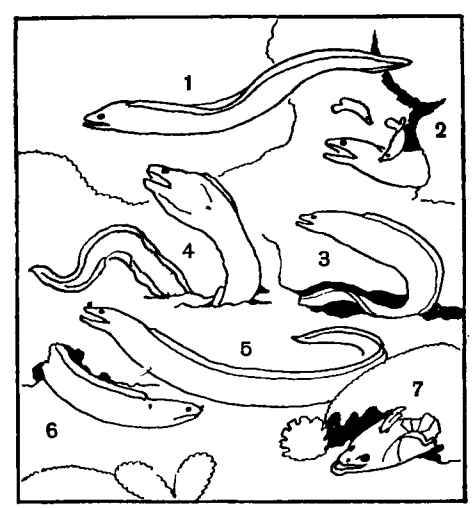
При соответствующем обращении протоптеры легко поддаются дрессировке. Так, например, если кормежку предварять стуком по стенке аквариума, то уже через 2—3 недели, заслышав сигнал, рыбы выказывают возбуждение и выходят к тому месту, где их ожидает пища. В противоположность миролюбивому *американскому чешуйчатнику* (Lepidosiren paradoxa) все виды протоптеров отличаются свирепым и неуживчивым нравом. Помещенные вместе, они не знают пощады и дерутся до тех пор, пока в живых не остается удачливый победитель. Если же к протоптеру подсадить каких-либо других крупных рыб, которых он заведомо не может использовать в пищу, то тем не менее он преследует их и калечит. Только молодых протоптеров, когда нет иного выхода, можно держать вместе. Но рано или поздно они так яростно нападают друг на друга, что вскоре оказываются без плавников. К счастью, откушенные плавники восстанавливаются у них очень быстро.

Обычно в аквариумы Европы и Америки протоптеров доставляют в коконе. Такой способ транспортировки чрезвычайно удобен, но требует большой осторожности, так как из-за встряски кокон легко может порваться, что приводит к неминуемой гибели рыбы. Замечательно также, что в тех случаях, когда кокон впавшей в спячку рыбы соприкасается не с грунтом, а с каким-либо инородным телом (например, со стеклянной стенкой аквариума), то это неизбежно приводит к смертельному исходу. Вот почему в искусственных условиях нижнюю часть стенки аквариума необходимо обмазывать толстым слоем глины.

Если потревожить протоптера в его «спальном гнезде», то он издает звуки, напоминающие одновременно и писк и скрип, что, по всей видимости, связано со «скрежетом зубовным» в буквальном смысле этого слова. Раздраженная рыба вне воды способна издавать звуки, похожие на громкий вскрик. Такой же звук раздается тогда, когда из легких пойманной рыбы с силой выбрасывается воздух. В природных условиях при дыхании атмосферным воздухом протоптер издает громкий вздох, нередко переходящий в своеобразный визг, слышимый на далеком расстоянии.

Таблица 10. Мореновые:

1 — мурена Gymnothorax petelli;
2 — мурена Gymnothorax eurostis и губанчики Labroides phthirophagus, очищающие их от паразитов;
3 — мурена Lycodontis favagineus;
4 — мурена Gymnothorax funebris;
5 — средиземноморская мурена (Muraena helena);
6 — мурена Echidna nebulosa;
7 — мурена Gymnothorax mordax и креветки-чистильщики.



Во многих районах Африки местное население промышляет протоптеров, так как мясо их отличается превосходными вкусовыми качествами. Наиболее легко добывать этих рыб во время спячки. Естественно, что для этого необходимо знать места, где они залегают в спячку. Оказывается, жители Гамбии могут обнаруживать эти места на слух, так как, по их утверждению, в тихую погоду на значительном расстоянии можно слышать, как дышит зарывшийся в землю крупный «камбона» (P. annectens). Никому из исследователей в этом отношении не посчастливилось.

По свидетельству многих исследователей, оригинальный способ лова протоптеров применяется жителями Судана. Они пользуются специальным барабаном, с помощью которого извлекаются звуки, имитирующие падение дождевых капель. Поддавшись обману, протоптеры просыпаются и издают громкий чмокающий звук, выдавая тем самым место своего укрытия, а подчас даже и выползают из своих гнезд, попадая прямо в руки ловцов.

Американский чешуйчатник, или *лепидосирен* (Lepidosiren paradoxa) населяет центральную часть Южной Америки. Его ареал охватывает почти весь бассейн Амазонки и северных притоков Параны.

По строению и образу жизни лепидосирен очень похож на своих африканских сородичей. По сравнению с протоптерами его тело еще более вытянуто и в еще большей степени напоминает тело угря, парные плавники еще более недоразвиты (в них полностью исчезают боковые хрящевые опорные элементы) и укорочены, чешуя еще глубже запрятана в кожу и еще мельче. Эта крупная рыба, достигающая в длину 125 *см*, окрашена в серовато-бурые тона с большими черными пятнами на спине.

Образ жизни лепидосирена в основных чертах также очень схож с образом жизни протоптеров. Он, как правило, населяет лишь временные заболоченные водоемы, сильно заросшие водной растительностью. Особенно он многочислен в таких водоемах, встречающихся во множестве на равнинах Гран-Чако. Эти водоемы наполняются водой в период тропических ливней (с апреля по сентябрь) и, как правило, высыхают в период засухи, приходящийся на остальную часть года.

По мере усыхания водоема и по мере уменьшения в воде количества кислорода лепидосирен все чаще и чаще прибегает к дыханию атмосферным воздухом. Когда же слой воды становится совсем небольшим, он роет себе «спальное гнездо» и залегает в спячку, переходя полностью на дыхание атмосферным воздухом. По своей форме «спальное гнездо» лепидосирена ничем не отличается от «спального гнезда» протоптера и, как и последнее, состоит из расширенной «спальни» и воздушной (или входной) камеры, прикрытой сверху предохранительным колпачком. Помимо верхнего колпачка, в воздушной камере у лепидосирена иногда имеется дополнительная пробка из грунта. Изредка встречаются гнезда даже с двумя дополнительными пробками.

Залегший в «спальню» лепидосирен принимает точно такое же положение, как и протоптер, однако в отличие от последнего он, по-видимому, не способен образовывать кокон. Правда, еще ни разу не удавалось обнаружить его гнездо в просохшем грунте: по крайней мере, на уровне «спальни» грунт всегда остается влажным, и, как правило, в ней сохраняется вода, смешанная со слизью, выделяемой спящим животным.

В годы, обильные осадками, временные водоемы подчас не высыхают даже в период засухи и лепидосирен не впадает в спячку.

С началом периода дождей, когда пересохшие водоемы заполняются водой, лепидосирен покидает свое «спальное гнездо» (причем делает он это столь же осторожно и осмотрительно, как и протоптер) и набрасывается на пищу, проявляя необычайную прожорливость. Питается он различными беспозвоночными животными и главным образом крупными улитками ампуллариями. По-видимому, растительная пища играет немалую роль в его рационе, особенно у молоди. Почти все свое время лепидосирен проводит на дне, где он или лежит неподвижно или медленно ползает на брюхе среди густых зарослей растительности. Время от времени он поднимается к поверхности для дыхания атмосферным воздухом. Сначала он высовывает рыло из воды и делает выдох. Затем на

короткое время скрывается под водой и, снова выставив рыло, делает глубокий вдох. После этого животное медленно погружается на дно, выпуская избыток воздуха через жаберные отверстия.

Не проходит и двух-трех недель после окончания спячки, как лепидосирен уже приступает к размножению. Так же как и протоптер, к этому времени он роет выводковое гнездо, которое представляет собой довольно глубокую нору шириной 15—20 *см* с одним выходом, идущую обычно вертикально вниз и имеющую горизонтальное колено, которое заканчивается расширением. Обычно такие норы достигают в длину 60—80 *см*, но нередки случаи, когда они имеют в длину 1—1,5 *м*. Икринки диаметром 6,5—7,0 *мм* откладываются на отмершие листья и траву, которые специально затаскиваются в выводковую камеру. Охрану гнезда и потомства берет на себя самец. В период нереста у него на брюшных плавниках развиваются многочисленные ветвящиеся выросты длиной 5—8 *см*, пронизанные многочисленными кровеносными сосудами. Функциональное назначение этих образований еще не совсем ясно. По одной версии, через них из крови выделяется кислород и создаются более благоприятные условия для развития икры и личинок. По другой версии, наоборот, эти выросты играют роль дополнительных жабр, так как самец, охраняющий гнездо, не выходит на поверхность и лишен возможности дышать атмосферным воздухом. После того как самец покидает гнездо, эти выросты на брюшных плавниках редуцируются и сохраняются в виде небольших бугорков. Слизь, покрывающая тело чешуйчатника, обладает коагулирующими свойствами и способна очищать воду от мути. Это благотворно сказывается на развитии икры и личинок.

Личинки лепидосирена, так же как и личинки протоптеров, имеют наружные жабры и цементную железу, с помощью которой они подвешиваются в гнезде. Личинки растут довольно быстро: через два месяца после выклева, т. е. к моменту рассасывания желточного мешка и перехода на активное питание, они достигают длины 55 *мм*. Однако дышать атмосферным воздухом личинки начинают еще задолго до этого (при длине 32—40 *мм*), когда они еще пребывают в гнезде под охраной самца. Наружные жабры исчезают у них вскоре после того, как они покидают гнездо.

По окончании нереста лепидосирен продолжает усиленно отъедаться, восполняя потери, понесенные во время спячки и нереста, и создавая запасы жира на время предстоящей спячки. В отличие от протоптеров во время спячки он расходует жир, который откладывается впрок в больших количествах в межмышечных тканях.

Имеются сведения, что эта рыба способна издавать звуки, напоминающие кошачье мяуканье.

Индейцы преследуют лепидосирена ради его вкусного мяса.

В неволе лепидосирен очень неприхотлив, миролюбив и легко уживается с другими рыбами.

ПОДКЛАСС ЛУЧЕПЕРЫЕ РЫБЫ (ACTINOPTERYGII)

Лучеперые рыбы составляют свыше 95% ныне живущих рыбообразных и рыб. Опору осевого скелета у них образует, как правило, костный позвоночник, только у немногих сохраняется хорда или ее остатки. Основания парных плавников не носят характера вдающейся в плавник лопасти, покрытой чешуей, или такая лопасть невелика и скелет ее не имеет опорной центральной оси, а образован рядом элементов — радиалий. Чешуя у большинства представляет собой тонкие костные пластинки и только у немногих более примитивных групп покрыта эмалевидным веществом — ганоином. Анальное и мочеполовое отверстия, как правило, не объединены в клоаку и отодвинуты от тазового пояса (за исключением лишь примитивных хрящевых ганоидных рыб). Очень характерно строение головного мозга, в котором у лучеперых рыб, в отличие от лопастеперых и от всех других позвоночных, передний мозг имеет тонкую эпителиальную крышу, лишенную нервного вещества.

Лучеперые рыбы появились примерно за 350 миллионов лет до нашей эры и были сперва представлены преимущественно

более примитивными группами толсточешуйных ганоидных рыб. В течение 100—180 миллионов лет, в пермский и триасовый периоды, эти группы были многочисленны и разнообразны. Затем их численность и распространение сократились, началось вымирание, и до нашего времени сохранилось всего около 50 видов этих некогда многочисленных более архаичных групп лучеперых рыб. На смену им начали развиваться собственно костистые рыбы, появившиеся около 200 миллионов лет назад, в среднем триасовом периоде. Эта группа развивалась в течение первых 50 миллионов лет довольно медленно. Затем, в последующие 50—70 миллионов лет, эволюция костистых рыб чрезвычайно ускорилась, и к концу этого времени они начинают доминировать над ганоидными. В настоящее время костистые рыбы достигли замечательного разнообразия и многочисленности — свыше 19 000 видов, группируемых в большое число отрядов.

Система подкласса лучеперых рыб все еще недостаточно разработана. Относительно простые схемы, использовавшиеся до 1940 г., неприемлемы в настоящее время после обстоятельных морфолого-таксономических и палеонтологических исследований последних десятилетий.

Работа над новой системой еще не закончена. В тексте этой книги говорится о 36 отрядах, группируемых в целях удобства рассмотрения в 10 надотрядов. Принимается нижеследующая система:

Надотряд I. Ганоидные (Ganoidomorpha), с 4 отрядами: 1) Осетрообразные, 2) Многоперообразные, 3) Амиеобразные, 4) Панцирникообразные.

Надотряд II. Клюпеоидные (Clupeomorpha), с 6 отрядами: 5) Тарпонообразные, 6) Гоноринхообразные, 7) Сельдеобразные, 8) Лососеобразные, 9) Миктофообразные, 10) Китовидкообразные.

Надотряд III. Араваноидные (Osteoglossomorpha), с 2 отрядами: 11) Аравановидные, 12) Клюворылообразные.

Надотряд IV. Ангвиллоидные (Anguillomorpha), с 3 отрядами: 13) Угреобразные, 14) Мешкоротообразные, 15) Спиношипообразные.

Надотряд V. Циприноидные (Cyprinomorpha), с 2 отрядами: 16) Карпообразные, 17) Сомообразные.

Надотряд VI. Атериноидные (Atherinomorpha), с 3 отрядами: 18) Карпозубообразные, 19) Сарганообразные, 20) Атеринообразные.

Надотряд VII. Параперкоидные (Parapercomorpha), с 2 отрядами: 21) Перкопсообразные, 22) Трескообразные.

Надотряд VIII. Бериксоидные (Beryxomorpha), с 3 отрядами: 23) Бериксообразные, 24) Солнечникообразные, 25) Опахообразные.

Надотряд IX. Перкоидные (Percomorpha), с 7 отрядами: 26) Колюшкообразные, 27) Кефалеобразные, 28) Слитножаберникообразные, 29) Окунеобразные, 30) Скорпенообразные, 31) Камбалообразные, 32) Иглобрюхообразные.

Надотряд X. Батрахоидные (Batrachomorpha), с 4 отрядами: 33) Пегасообразные, 34) Жабообразные, 35) Присоскобрюхообразные, 36) Удильщикообразные.

НАДОТРЯД ГАНОИДНЫЕ (GANOIDOMORPHA)

Ганоидные рыбы представляют собой немногочисленные остатки нескольких древних групп, расцвет которых предшествовал расцвету остальных отрядов лучеперых рыб. К ганоидным рыбам относятся 4 отряда: 1) Осетрообразные, или Хрящевые ганоиды (Acipenseriformes, или Chondrostei), 2) Многоперообразные (Polypteriformes), 3) Амиеобразные (Amiiformes) и 4) Панцирникообразные (Lepisosteiformes).

Два последних отряда нередко рассматриваются под общим названием костных ганоидов (Holostei).

Ганоидные рыбы сохранили в своем строении ряд древних признаков, отсутствующих, как правило, у всех остальных лучеперых рыб. Так, у осетрообразных основой осевого скелета является неокостеневающая хорда, а тел позвонков вовсе нет. Внутренняя черепная коробка остается у них в значительной степени хрящевой. Как у хрящевых акуловых рыб, выводное отверстие кишечника находится вблизи брюшных плавников, хвост неравнолопастный (гетероцеркальный), с увеличенной верхней и меньшей нижней лопастью, в кишечнике имеется спиральная складка (клапан), лучи непарных спинного и анального плавников многочисленны и поддерживаются несоответственным, меньшим числом скелетных опор. Тело многоперообразных и панцирникообразных покрыто толстой ромбической ганоидной чешуей, наружная поверхность которой выстлана эмалеподобным веществом — ганоином, а у осетрообразных ромбической чешуей покрыто основание верхней лопасти хвостового

плавника. У осетрообразных и многоперообразных сохраняется брызгальце — специальное отверстие у верхнего края жаберной крышки, ведущее в жаберную полость. Брызгальце хорошо развито у акуловых рыб. У амиеобразных и панцирникообразных ганоидных рыб осевой скелет хорошо окостеневший, почему их и противопоставляют осетрообразным, или хрящевым ганоидным, рыбам в качестве костных ганоидных рыб.

Многоперообразные имеют ряд совершенно своеобразных черт строения, в особенности в строении грудного и непарных плавников, резко обособляющих их от остальных ганоидных рыб. Плавательный пузырь у костных ганоидов, и особенно у многоперов, ячеистый и отчасти используется в качестве примитивного легкого.

ОТРЯД ОСЕТРООБРАЗНЫЕ (ACIPENSERIFORMES)

Среди лучеперых рыб осетрообразные обладают наибольшим числом архаических черт строения. Основу осевого скелета у них составляет упругая хорда, тел позвонков нет. Хвостовой плавник неравнолопастный (гетероцеркальный), с выступающей большой верхней лопастью. Основание верхней лопасти хвостового плавника покрыто ромбической чешуей. На теле имеется пять продольных рядов ромбических костных пластин (жучек), которые считают рудиментами ганоидных чешуй.

Есть брызгальце у верхнего края жаберной крышки. Выводное отверстие (анус) расположено у оснований брюшных плавников, как у хрящевых и лопастеперых рыб. В сердце имеется артериальный конус, а в кишечнике — спиральный клапан. Наконец, число лучей в спинном и анальном плавниках больше числа опорных скелетных элементов (радиалий).

Внутренний скелет состоит из хряща, почему осетрообразных обычно выделяют в особую группу хрящевых ганоидов, или хрящекостных рыб (Chondrostei).

Осетрообразные распространены только в северном полушарии, это проходные и озерно-речные рыбы Европы, Северной Азии и Северной Америки.

Семейство Осетровые (Acipenseridae)

Осетровые — проходные, полупроходные и пресноводные рыбы; населяют они воды северного полушария — Европы, Северной Азии и Северной Америки. Различают 4 рода: белуги, осетры, стерляди и близкие виды, лопатоносы и лжелопатоносы (таблица 4, стр. 49).

Осетровые имеют удлиненное веретенообразное тело, покрытое пятью рядами костных жучек: одним спинным, двумя боковыми и двумя брюшными. Между рядами жучек рассеяны мелкие костные зернышки и пластинки. Рыло удлиненное, коническое или лопатовидное. Рот расположен на нижней стороне головы, у некоторых края его заходят на бока головы, окаймлен мясистыми губами. На нижней стороне рыла 4 усика в поперечном ряду. Рот выдвижной, беззубый, но у мальков имеются слабые зубы.

Передний луч грудного плавника сильно утолщен и превращен в колючку. Спинной плавник отодвинут кзади. Плавательный пузырь обычно хорошо развит (у некоторых осетровых рудиментарный, например, у лжелопатоноса), соединен с желудком или пищеводом.

Внутренний скелет хрящевой, хорда сохраняется, позвонков нет.

Осетровые, кроме стерляди, долго живущие рыбы. Половое созревание в разных бассейнах и реках наступает неодинаково. Нерестятся осетровые (кроме стерляди) не ежегодно. После нереста производители скатываются в море, растут и вновь идут на икрометание, но уже более крупные и с бóльшим количеством икры.

Осетровых обычно относят к медленно растущим и поздно созревающим рыбам, однако по темпам весового роста осетровые стоят в числе наиболее быстрорастущих рыб. Если половая зрелость у них наступает позже, чем у других рыб, то большие размеры (за исключением стерляди и лопатоносов) компенсируют отставание в половозрелости. Половозрелость у видов, достигающих крупных размеров (севрюга, осетр, белуга), наступает у самцов в возрасте от 5—13 до 8—18 лет, а у самок — от 8—12 до 16—21 года. Наиболее скороспелы осетровые, входящие в Дон и Днепр, наиболее поздно созревают — входящие в Волгу.

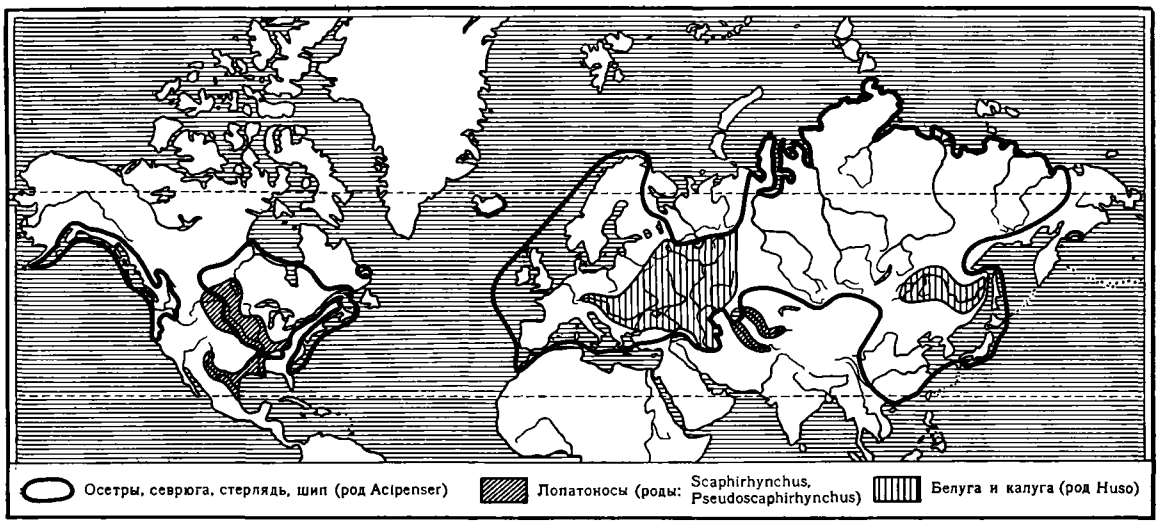


Рис. 51. Области распространения осетровых рыб.

Икрометание весенне-летнее, происходит в реках (осетровые в морской воде не размножаются) при относительно быстром течении; икра у осетровых клейкая, крепко приклеивается к гальке и плитняку, избираемым рыбами для нерестилищ. Известны редкие случаи, когда севрюга и стерлядь для икрометания выходят из реки на пойму.

Выклевывающиеся из икры личинки осетровых имеют желточный мешок и проходят стадию желточного (эндогенного) питания; принимать пищу личинки начинают к концу рассасывания желточного пузыря и затем переходят к внешнему активному (экзогенному) питанию. Затем личинки или скатываются прямо в предустьевые пространства (например, севрюга на Кубани), или задерживаются в реке, но, как правило, мальки-сеголетки скатываются в море в то же лето.

В реке личинки осетровых питаются вначале зоопланктоном (дафнии и др.), затем мальки переходят на рачков — мизид, гаммарид, иногда и на хирономид. Молодь белуги еще в реке переходит на хищное питание.

В Волгоградском водохранилище (куда производители осетровых проходят через рыбоход-лифт в плотине Волгоградского гидроузла) молодь задерживается на два-три года и даже до 6—8 лет, после чего скатывается в Каспийское море.

Дальнейший нагул осетровых до половозрелости проходит в море; таким образом, Каспий, Азовское море, Черное море и другие моря являются как бы огромными природными питомниками всех возрастных групп осетровых. В море также нагуливаются и производители между повторными нерестами.

Осетровые сибирских рек и Амура постоянно живут в реке, но к осени спускаются вниз и выходят в губы (Обско-Тазовская губа, Амурский лиман), дельты, предустьевые пространства рек; весной поднимаются вверх по рекам на икрометание. Байкальский осетр во взрослом состоянии живет в Байкале, на икрометание уходит в реки (Селенга, Баргузин).

Проходные осетровые образуют озимые и яровые расы. Озимыми называются те осетровые, которые входят в реку на икрометание в данном году, зимуют в реке и нерестятся весной будущего года. Яровые входят в реку обычно весной и нерестятся весной и в начале лета того же года.

Род **Белуги** (Huso) содержит два вида с характерным большим полулунным ртом.

Калуга (Huso dauricus) — пресноводная рыба, живущая только в бассейне Амура от Амурского лимана до его верховьев. Встречается в Аргуни и Шилке, есть в Сунгари. В море за пределы Амурского лимана не выходит. Различают проходную, лиманную, быстрорастущую калугу, подни-

мающуюся для нереста в Амур из лимана, и жилую амурскую калугу, не совершающую больших передвижений по Амуру и никогда не спускающуюся в лиман. Перед нерестом немного поднимается вверх по реке.

Половозрелой калуга становится по достижении длины 230 *см* и не ранее 16—17-летнего возраста, главным образом в 18—22 года. Она достигает возраста 48—55 лет, длины 3,7—5,6 *м* и веса 382 *кг* и более. Обычный промысловый вес 20—100 *кг*. Плодовитость ее от 665 тыс. до 4100 тыс. икринок, средняя — 1,5 млн. икринок. Нерестилища калуги разбросаны от Шилки до Тыра (и ниже). Нерест происходит преимущественно весной, у части рыб — осенью. Калуга — хищник, на первом году жизни питается мелкой рыбой и беспозвоночными, более крупная пожирает и лососей.

Белуга (Huso huso) распространена в бассейнах Каспийского, Черного и Азовского морей; есть в бассейне Адриатического моря (откуда входит в р. По). Проходная рыба. Как и калуга, белуга — одна из самых крупных пресноводных рыб, достигает тонны веса и длины 4,2 *м* (в возрасте 15 лет), как исключение, указывалась до 1,5 и даже до 2 *т* веса и 9 *м* длины. Средний промысловый вес белуги на Волге 70—80 *кг*, на Азовском море 60—80 *кг*, в придунайском районе Черного моря 50—60 *кг*.

В Каспийском море белуга распространена повсеместно. На икрометание входит главным образом в Волгу, в меньших количествах — в Урал. По Волге ранее поднималась высоко, до Калинина, по Каме до ее верховьев. В Урале нерестится в низовьях и среднем течении (район г. Уральска).

В конце XVIII — начале XIX в. в больших количествах заходила в Куру, теперь входит десятками экземпляров. По Иранскому побережью южного Каспия белуга заходила в Горган.

В настоящее время по Волге доходит до Волгоградского гидроузла, по Куре — до Мингечаурского гидроузла.

Азовская белуга для размножения входит в Дон, очень мало в Кубань. Ранее по Дону поднималась высоко, теперь только до Цимлянской ГЭС. Из Черного моря входит в Дунай, Днепр, Днестр. По Днепру ранее поднималась до Киева, ныне доходит только до Каховской ГЭС; по Днестру проходила до Сороки, теперь в низовьях преградой служит Дубоссарская ГЭС. Единичными экземплярами заходила в Южный Буг, Риони.

Белуга — долгоживущая рыба, достигающая возраста 100 лет.

Основная масса самцов, входящих в Волгу, имеет 13—18 лет, входящих в Куру — 16—21 год. Самки белуги на Каспии достигают зрелости в возрасте 16—27 лет, преимущественно на 22—27-м году.

Зрелые самцы азовской белуги наблюдались в возрасте 12—14 лет, самки — 16—18 лет.

Плодовитость в зависимости от размера самки от 0,5 до 5,0 млн. икринок. Так, волжские белуги длиной 250—259 *см* выметывают в среднем 937 тыс. икринок, куринские тех же размеров — 686 тыс. икринок. Средняя плодовитость ходовой волжской белуги в 1952 г. составляла 715 тыс. икринок.

Белуга — хищник; начинает хищничать еще мальком в реке. В море питается преимущественно рыбой (сельди, тюльки, бычки и др.). У каспийской белуги в желудке находили даже бельков тюленя.

Белуга в природе образует гибридные формы — стерлядь × белуга, белуга × стерлядь, белуга × севрюга, белуга × шип, белуга × осетр.

На Волге и на Дону при помощи искусственного оплодотворения получены жизнестойкие гибриды — белуга × стерлядь. Эти гибриды вселены в Азовское море и некоторые водохранилища. Были попытки выращивания осетровых гибридов в прудовых хозяйствах.

К роду **Осетры** (Acipenser) относится 16 видов, в том числе *шип* (Acipenser

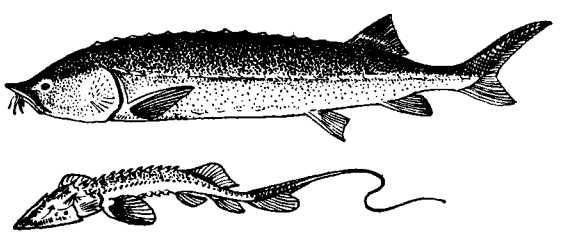


Рис. 52. Белуга (Huso huso) — в верху и амударьинский лопатонос (Pseudoscaphirhynchus kaufmanni) — в низу.

nudiventris). На Волге рыбаки «шипами» называют все помеси (гибриды) осетровых рыб. Но имеется самостоятельный вид, именуемый *шип*. Населяет он бассейны Каспийского, Аральского, Черного и Азовского морей, но в Черном, особенно в Азовском, море очень редок.

Шип — проходная рыба, причем в Арале представлен только озимой расой. В торговой сети шип не выделяется из осетровых.

В Каспийском море шип обитает преимущественно в южной части, откуда на икрометание входит в Куру; в иранской части входит в Сефидруд. В Волге шип очень редок, но входит в р. Урал. Шип был единственным представителем осетровых в Аральском море до пересадки каспийской севрюги. Из Арала для икрометания шип идет в Сырдарью и Амударью. Живет шип до 30 лет и более, достигая длины 214 *см* и веса 30 *кг*.

В Аральском море основная масса шипа в уловах имеет возраст 12—21 год; половозрелость наступает в 12—14 лет. В Куре уловы шипа состоят из рыб от 6 до 23 лет, основная масса самцов имеет возраст 9—16 лет, самок — 14—19 лет. Средний промысловый вес шипа на Арале около 12—16 *кг*, на Куре — около 20 *кг*.

Плодовитость аральского шипа 216—388 тыс. икринок, каспийского — 280—1290 тыс. икринок (средняя — 593 тыс. икринок).

В Аральском море основной пищей шипа являются моллюски, в Каспийском море — рыба и моллюски. В оз. Балхаш шип — хищник, причем, как и в Арале, здесь имеется только озимая раса.

В 1933—1934 гг. 289 взрослых аральских шипов весом 6,7—30 *кг* выпустили в реку Или. Шипы в 1934 г. выметали икру в р. Или, дали потомство, которое в возрасте 12—13 лет вновь пришло в р. Или. В оз. Балхаш шип в возрасте 11 лет достигает 130 *см* длины и 9—9,5 *кг* веса.

Шип в природе образует помеси с белугой, с севрюгой («севрюжий шип») и с осетром. На Куре путем искусственного оплодотворения получены жизнестойкие гибриды: шип × осетр, шип × севрюга.

Стерлядь (Acipenser ruthenus) населяет реки бассейнов Каспийского, Азовского, Черного и Балтийского морей. Стерлядь — пресноводная рыба, постоянно живущая в Волге и ее притоках, Оби, Иртыше. Изредка стерлядь встречается и у западного побережья Каспия, откуда случайные экземпляры заходят в Куру.

Стерлядь известна в Дунае — до Вены; в литературе есть указания на наличие стерляди в заливе Кварнер (северная часть Адриатического моря).

Через систему каналов стерлядь проникла в Северную Двину, бассейны Ладожского и Онежского озер. В Сибири распространена в Оби, Иртыше, Енисее. В Пясине, Хатанге, Лене и далее на восток, а также в Амуре стерляди нет (в Амур пересаживали обскую стерлядь).

В большинстве рек имеются остроры лая (типичная форма по Бергу) и тупорылая формы.

Из Северной Двины стерлядь пересаживали в реку Даугаву (Западная Двина), в реки Мезень, Неман, Онегу, Печору, в Шую (бассейн Онежского озера). Кроме того, из Оби пересаживали в Амур обскую стерлядь и гибрид стерляди с осетром. Пересаживали стерлядь и в некоторые озера.

Тупорылая (озимая) стерлядь на Волге и Каме растет быстрее, нежели остроры лая; она более упитанная, более плодовитая. Обычные вес и длина промысловой стерляди 0,5—2 *кг* и 30—65 *см*, редко 3—4 *кг* и 80—90 *см*, как исключение — 6—8 *кг*. Наибольший известный вес стерляди 16 *кг* и длина 100—125 *см*.

Половая зрелость у стерляди наступает у самцов в 3—7 лет (преимущественно 4—5 лет), у самок — в 5—12 лет (преимущественно 7—9 лет) по достижении длины 28—34 *см*. Плодовитость обской стерляди 6—45, иртышской — 6—16 тыс. икринок, северодвинской 4—140 тыс. икринок.

Стерляди нерестуют через 1—2 года. Самцы на Волге становятся половозрелыми в возрасте 3 лет, самки нерестуют на 6-м году. На Волге имеются озимые и яровые расы.

Стерлядь питается беспозвоночными, преимущественно личинками насекомых, сидящими на затонувших корягах. Пожирает личинок хирономид.

Стерлядь в природе образует помеси с осетром и севрюгой («осетровый шип», «севрюжий шип»). «Осетровый шип» нередок на Волге; «севрюжий шип» известен на Волге, Дону, Дунае. В Оби и Енисее

хорошо известна помесь сибирского осетра и сибирской стерляди (так называемая «костерь»).

На Волге путем искусственного оплодотворения получены жизнестойкие гибриды осетр × стерлядь и стерлядь × осетр.

Осетр русский (Acipenser güldenstädti) населяет бассейны Каспийского, Черного и Азовского морей. Имеются проходная и жилая формы. Проходная форма имеет озимые и яровые расы. В Волге, Каме и, по-видимому, Урале есть жилые (постоянно живущие в реке) формы.

В Каспии наиболее многочисленно волжское стадо. В Азово-Черноморском бассейне осетр образует стада: черноморско-кавказское (рионское), черноморско-украинское (днепровское) и азовское.

Для икрометания из Каспия входит в Волгу, меньше в Урал, в очень незначительном количестве заходит в Терек, Сулак, Самур.

По иранскому побережью осетр входит в Сефидруд, изредка в Горган, Баболь и другие реки.

Из Черного моря осетр входит в Дунай, в Днепр, очень немного в Риони, Мзымту, Псоу и другие реки.

Из Азовского моря на икрометание входит в Дон и единичными экземплярами в Кубань; в последние годы ход осетра в Кубань (как и белуги) увеличивается.

Половое созревание волжского осетра наступает не ранее 10 лет, у самок не ранее 13 лет, куринского осетра — в 13—14 лет, у самок — в 19—30 лет. Азовский осетр достигает половозрелости: самцы в 8—9 лет, самки в 10—14 лет; днепровский осетр созревает не ранее 11 лет. Наибольший известный возраст — 48 лет, наибольшая длина — 230 *см* и вес (изредка) — до 80 *кг* и даже 120 *кг*.

Средний промысловый вес волжского осетра 12—16 *кг*. В 1960 г. средний вес волжского осетра был 14,5 *кг*, в 1962 г. средний вес самцов ходового осетра на Волге был 11,7 *кг*, самок — 21,3 *кг*. Средний промысловый вес куринского осетра 22—24 *кг*, азовского — около 15 *кг*.

Плодовитость русского осетра составляет от 84 до 837 тыс. икринок, в среднем 250—350 тыс. икринок.

В Каспийском море осетр питается в раннем возрасте беспозвоночными (гаммариды, мизиды, нереис и др.), с возрастом переходит на питание моллюсками и рыбой (бычки, сельди, кильки).

Осетр в природе образует помеси с белугой, севрюгой, шипом, стерлядью. Как уже говорилось выше, на Волге, в районе Саратова, путем искусственного оплодотворения получены жизнестойкие гибриды: осетр × стерлядь, стерлядь × осетр, осетр × белуга и белуга × осетр.

Сибирский осетр (Acipenser baeri) образует полупроходные и пресноводные формы. Обитает в реках Сибири от Оби до Колымы и далее до Индигирки. В Иртыше был распространен до озера Зайсан (и Черного Иртыша), в Оби — от Обско-Тазовской губы (от мыса Дровяного) до самых верховьев Оби, Катуни; заходил в Телецкое озеро. В Байкале и Зайсане образует озерные жилые формы. Имеющиеся в литературе указания на то, что сибирский осетр заходит в Печору, в настоящее время не подтверждаются. Но в 1956 г. в Печору были выпущены 18 экземпляров разновозрастной молоди (средний вес 0,4 *кг*) и 155 экземпляров производителей (средний вес 13,4 *кг*) обского осетра. В 1956 и 1957 гг. зарегистрированы поимки осетра в среднем и нижнем течении Печоры, включая ее дельту, а также в притоках Усе и Колве.

В Оби и Енисее сибирский осетр обитает вместе со стерлядью; в Лене и Колыме это единственный представитель осетровых. Сибирский осетр имеет тупорылую (типичная) и острорылую формы.

Обитающего в реках Восточной Сибири от Хатанги и далее в Лене, Яне, Индигирке сибирского осетра некоторые авторы выделяют в особый подвид — хатыс, или якутский осетр.

В Байкале обитает особая форма озерного, байкальского осетра, по своей биологии схожая с озерным осетром из Великих американских озер. Для икрометания входит в Селенгу, значительно меньше в Баргузин. По р. Тол проходит в пределы Монголии (известен примерно в 100 *км* от Улан-Батора).

Нерестилища в Оби расположены в средней и верхней Оби до слияния Бии и Катуни, в Катуни и Ануе. В Енисее нерестилища расположены на участке Ярцево—Ворогово (1500 *км* от устья).

Сибирский осетр растет медленно. Половозрелость самцов в Оби наступает

в возрасте 9—14 лет (редко 8), самок — в 11—20 лет (редко 10). В низовьях Енисея осетр достигает половой зрелости в 18—23 года, самцы байкальского осетра созревают с 15 лет, самки — с 18 лет и позднее. Самки обского осетра нерестятся через 3—4 года, самцы — через 1—2 года; в низовьях Енисея осетр нерестится чаще через 4 года. Предельный возраст сибирского осетра — 60 лет.

Хатыс, или якутский осетр,—уникальная форма осетра. Половая зрелость у самок на Лене впервые наступает в возрасте 15 лет при длине 70 *см* и весе 1,5 *кг*, у самцов — в 15—18 лет при длине в 60 *см* и весе 1 *кг*.

Средний промысловый вес обского осетра: самцы — 5—25 *кг*, средний вес — 10 *кг* (90—165 *см*), самки — 5—44 *кг*, средний вес — 13 *кг* (92—180 *см*). Средний обычный вес якутского осетра около 2 *кг*, но встречаются особи весом в 10 и даже в 40 *кг*. Наибольшие длина и вес обского осетра 3 *м* и 100—104 *кг*. Был случай поимки осетра весом в 180 *кг*. В Енисее иногда ловятся осетры до 30—40 *кг* и редко до 96 *кг*. Наибольший известный вес байкальского осетра 115 *кг*, средний —16—20 *кг*. Осетр в возрасте 34 лет имел длину 182 *см* и вес 34 *кг*.

В Оби, Енисее, Пясине, Хатанге имеются в небольших количествах жилые речные формы; ленский осетр — речная форма.

Плодовитость обского осетра 174—420 тыс. икринок, енисейского — 79—250 тыс. икринок, байкальского — 211—832 тыс. икринок.

Питается сибирский осетр ракообразными (амфиподами), личинками насекомых (ручейники, хирономиды), моллюсками, рыбой.

Сибирский осетр образует помесь с сибирской стерлядью, так называемую костерь.

Амурский осетр (Acipenser schrencki) обитает только в бассейне Амура, от лимана до Шилки и Аргуни; выше Благовещенска и в Уссури встречается редко. Образует полупроходную и пресноводные формы, имеет несколько локальных стад, приуроченных к отдельным районам. Нерестилища расположены выше Николаевска-на-Амуре. Он очень близок к сибирскому осетру. Самцы достигают половозрелости в возрасте (7) 9—10 лет, самки в основном — 11—14 лет. Плодовитость колеблется от 29 до 434 тыс. икринок.

В Амурском лимане средний вес промыслового осетра 6—8 *кг*, в Амуре — 2,5—5,5 *кг* (но достигает и 36 *кг*). Амурский осетр достигает веса 56 *кг*, иногда 160 *кг*.

Молодь питается беспозвоночными (креветками, мизидами, личинками хирономид и т. д.), взрослые — беспозвоночными и рыбой.

Атлантический осетр (Acipenser sturio) — проходная рыба. Еще в середине XIX в. был широко распространен в Атлантическом океане, особенно по берегам Европы от мыса Нордкап до Франции и Испании, но к концу XIX в. стал редок. Распространен в прибрежных водах Европы, Северной Африки, атлантического побережья Америки. Во Франции заходит в реки Луару, Гаронну, Сену и др.; заходит в некоторые реки Шотландии, Англии, Ирландии.

Известен в Средиземном, Адриатическом и Черном морях; входит в некоторые реки Испании (Гвадалквивир и др.) и Италии (Тибр, По).

В Адриатическом море, кроме того, обитает в очень небольшом количестве особый вид осетра — *адриатический осетр* (Acipenser naccarii).

В Балтийском море с 40-х годов прошлого столетия осетр стал редок. Он заходит в Неман. По Неве проходит в Ладожское озеро, откуда входит в реки Волхов, Свирь, Сясь.

В Ладожском озере, по-видимому, имеется озерная форма этого осетра. Очень редко, но заходит в Белое море.

В Черном море встречается в Придунайском районе (редко) и у берегов Грузии.

В водах Северной Америки атлантический осетр обитает от Лабрадора и реки Св. Лаврентия до Флориды. Встречается в Мексиканском заливе, откуда входит в р. Миссисипи, доходит до экватора (Французская Гвиана); по атлантическому побережью Северной Америки обитает, но в меньших количествах, так называемый *тупорылый осетр* (Acipenser brevirostris). *Озерный осетр* (Acipenser fulvescens) обитает в Америке в Великих озерах (и некоторых других озерах), а также в р. Св. Лаврен-

тия, откуда очень редко выходит в солоноватые воды. *Сахалинский осетр* (Acipenser medirostris) распространен по азиатскому побережью Тихого океана от Корейского полуострова до Берингова моря и по американскому побережью (известен под названием *зеленого осетра*) от Аляски до Калифорнии. В Японском море обитает подвид сахалинского осетра (A. medirostris mikadoi), который известен от Вонсана (Северная Корея) до острова Хоккайдо.

По американскому побережью Тихого океана от Аляски до Калифорнии в небольшом количестве обитает так называемый *белый осетр* (Acipenser transmontanus). Проходная форма входит в реки.

В водах Японского моря и у южных берегов Японии известны два вида японских осетров (Acipenser kikuchii и Acipenser multiscutatus). В водах Китая известны также два вида китайских осетров (Acipenser sinensis и Acipenser dabrianus). Японские и китайские осетры очень редки и промыслового значения не имеют.

Севрюга (Acipenser stellatus) распространена в бассейнах Каспийского, Черного и Азовского морей. Единично встречается в Адриатическом море, Эгейском море (входит в р. Марицу). С 1933 г. каспийскую севрюгу начали вселять в Аральское море, где она в настоящее время встречается в небольших количествах.

Имеет озимые и яровые формы. Из Северного Каспия входит в Волгу, но высоко не поднимается (хотя были случаи поимки севрюги у Рыбинска). Основные нерестилища были расположены до Волгограда; много рыб проходило на икрометание выше (преимущественно до Саратова). В значительно меньших количествах входит в Урал, поднимается до Уральска (и выше до Рубежного). Нерестилища имеются ниже Индерских гор, в 300—400 *км* от устья Урала.

Единичные экземпляры входят в Терек, Самур, Сулак.

Из рек Южного Каспия севрюга входит главным образом в Куру, заходит в Ленкоранку, Астару. По иранскому побережью входит в те же реки, что и осетр (Сефидруд и др.).

Из Азовского моря на икрометание входит преимущественно в Кубань, меньше в Дон (Кубань всегда была «севрюжьей» рекой). Основные нерестилища севрюги в Кубани в настоящее время расположены между станицей Тбилисской и г. Кропоткином. Из Черного моря входит в Днепр, редко (но чаще белуги) в Днестр. Входит в Южный Буг, Дунай, Риони (до Кутаиси), отмечался заход и в другие реки севернее Риони — Ингури, Кодори и др.

Основная масса волжской севрюги созревает: самцы — в возрасте 9—12 лет, самки — в возрасте 11—15 лет. Самцы куринской севрюги созревают в возрасте 11—13 лет, самки — в возрасте 14—17 лет. Самцы в Урале созревают в 7—8 лет, самки — в 13—14 лет; в Дону и Кубани самцы — в 5—8 лет, самки — в 8—12 лет; в Сефидруде самцы — в 13—14 лет, самки — в 16—17 лет. Продолжительность жизни до 30 лет.

Севрюга питается беспозвоночными (ракообразными, червями) и рыбой (бычки, сельди и кильки).

Средний промысловый вес волжской севрюги 8—9 *кг*, куринской — 7—8 *кг*, уральской — 5—10 *кг*, кубанской — 6—8 *кг*, донской — около 7—8 *кг*. Наибольший вес отмечен для Дуная — 80 *кг*, Куры — 70 *кг*, Дона — 67 *кг*.

Известны помеси севрюги со стерлядью («севрюжий шип» — в Волге, Дунае, Дону), с шипом («севрюжий шип» — в Урале, Куре).

Удалось получить жизнестойкие гибриды: стерлядь × севрюга и севрюга × стерлядь.

Два вида рода **американских лопатоносов** (Scaphirhynchus) обитают в Северной Америке: *обычный лопатонос* (Scaphirhynchus platorhynchus) и *белый лопатонос* (Scaphirhynchus albus). Встречаются в бассейне р. Миссисипи, причем белый лопатонос населяет главным образом низовья Миссури (приток Миссисипи).

Лопатоносы — речные рыбы, весом до 2—3, редко до 4,4 *кг* и длиной до 60—90 *см*, редко до 130 *см*; характеризуются очень длинным уплощенным хвостовым стеблем, одетым, как панцирем, костными пластинками; хвостовая нить в отличие от лжелопатоносов отсутствует или мала; плавательный пузырь большой. Глаза малы.

Лопатоносы в США (главным образом обычный лопатонос) имеют небольшое промысловое значение.

Представители рода **Лжелопатоносы, или Аральские лопатоносы** (Pseudoscaphirhynchus), обитают в реках бассейна Аральского моря (реки Амударья и Сырдарья). Это также некрупные виды, до 36—75 *см* длины и 2,5 *кг* веса. Хвостовой стебель короткий, слегка уплощенный, на боках хвостового стебля находятся небольшие разрозненные пластинки. Плавательный пузырь мал или зачаточный. Глаза очень малы. Длинная хвостовая нить есть или отсутствует.

Большой амударьинский лопатонос (Pseudoscaphirhynchus kaufmanni) обитает в текучих мутных водах Амударьи до Пянджа. В море не выходит, но единичные экземпляры встречаются в солоноватых водах дельты Амударьи и в предустьевом пространстве. У этого лопатоноса конец хвостового плавника вытянут в длинную хвостовую нить. Половая зрелость наступает на 6—7-м году, по достижении 40 *см* длины. Длина лопатоноса (включая хвостовую нить) до 75 *см* и вес — 2,5 *кг*. Нерестится в апреле при температуре 16° С. Плодовитость при длине 26—50 *см* (без хвостового плавника) от 3,1 до 36 тыс. икринок.

Личинки приспособлены к жизни в струях сильного донного течения мутной реки. Взрослые лопатоносы питаются преимущественно рыбой, но поедают и насекомых. В 1911 г. пытались акклиматизировать лопатоноса в Мургабе, но рыбы не прижились.

Малый амударьинский лопатонос (Pseudoscaphirhynchus hermanni) — довольно редкая речная рыба, но встречается по всему равнинному течению Амударьи. Рыло узкое, удлиненное. Наибольшая длина рыбы не превышает 27 *см*. Питается беспозвоночными; в большом количестве в кишечниках обнаружены личинки хирономид. Малый лопатонос, как и большой лопатонос, населяет исключительно русла рек.

Промыслового значения не имеет. Описаны гибриды между большим и малым лопатоносами.

Сырдарьинский лопатонос (Pseudoscaphirhynchus fedschenkoi) — речная рыба, водится по равнинному течению Сырдарьи, но в нижнем течении редок. Достигает длины без хвостовой нити 27 *см*, с хвостовой нитью — 36 *см*.

Мечет икру во второй половине апреля вместе с шипом на каменистом грунте. Плодовитость (по одной исследованной рыбе длиной 23 *см*) — 1500 икринок.

Питается главным образом водными личинками насекомых. Промыслового значения не имеет.

По количеству видов и по уловам осетровых СССР занимает первое место в мире. Основу промысла осетровых в СССР составляют белуга, осетр, севрюга, меньше шип и стерлядь.

Осетровые дают ценное мясо, черную (зернистую и паюсную) икру, высококачественный клей из плавательного пузыря, идущий, в частности, на осветление виноградных вин, и изготовляемую из хорды вязигу, используемую для начинки пирогов.

Ввиду большой ценности осетровые с древних времен служили объектом промысла. В Греции в эпоху Перикла (V в. до н. э.) ни один званый обед не обходился без осетровых рыб.

Клавдий Элиан, греко-римский писатель II в. н. э., рассказывает об огромном озере в земле каспиев, населяющих прикуринский округ Мидии. В этом озере, по описанию автора, водятся большие рыбы, называемые остроносыми, достигающие 8 локтей (3—4 *м*) длины. Их ловят и везут на продажу. Из жира приготавливают прекрасную мазь, из внутренностей вываривают прозрачный и прочный клей.

По Геродоту известно, что скифские племена (на юге Европейской части СССР) еще 2500 лет назад добывали осетровых.

Об осетровых в Каспийском море и их добыче упоминают арабский писатель Ибн-Факих в «Книге о странах», европейские путешественники средневековья, в частности Марко Поло; позднее, в XVII в., об этом упоминает Олеарий.

Русские в XV—XVI вв. добывали осетровых на Волге и ее притоках. После завоевания Астрахани в XV в. промысел в значительной мере передвинулся в низовья Волги, в XIX в.— в море.

Развитие осетрового промысла в Азербайджане началось после присоединения его к России в 1813 г.

В Азовском море развитие промысла осетровых началось во второй половине XVIII в., после утверждения за русскими устьев Дона, но морской промысел начал-

ся позднее. По величине уловов осетровых в СССР Азовское море занимало второе место.

Помимо СССР, осетровых добывают в Иране (Южный Каспий), Румынии (Дунай), США, немного в Западной Европе (Франции, Испании, северной части Адриатического моря), Болгарии, Турции.

В США больше всего осетровых добывают по побережью Тихого океана, меньше по побережью Атлантического океана, еще меньше в р. Миссисипи (где добывают лопатоноса), совсем мало в Великих озерах (озерный осетр).

Хозяйственная деятельность человека (развитие промышленности и загрязнение рек, строительство гидроузлов и т. д.) нарушает условия естественного размножения осетровых в реках. Это привело к почти полному, за редким исключением, исчезновению атлантического осетра в Западной Европе. Поэтому в Советском Союзе большое внимание уделяется охране и регулированию промысла осетровых, их искусственному разведению.

В низовьях Волги, Куры, Дона построены и действуют осетровые рыбоводные заводы, которые ежегодно выпускают в водоемы десятки миллионов жизнестойкой молоди белуги, осетра, севрюги.

Семейство Веслоносые (Polyodontidae)

Тело веслоносых голое или покрыто очень мелкими разрозненными чешуями, рыло удлиненное, веслообразное. На теле нет жучек, на нижней поверхности рыла два крошечных усика. На челюстях мелкие зубы. Каналы боковой линии на голове и туловище окружены косточками.

Известны два вида: веслонос и псефур. *Веслонос* (Polyodon spathula) обитает в озерах и чистых реках восточной части США, в бассейне Миссисипи от Миннесоты и Висконсина до Луизианы и Техаса. Веслонос может достигать 190 *см* длины и 74 *кг* веса, как исключение до 500 *см*; обычные размеры меньше. Рот не выдвижной. Плавая в толще воды, веслонос держит рот широко открытым, выбирая планктонные организмы из пропускаемой через жабры воды с помощью частых и длинных жаберных тычинок. Нерестится весной на песчаном или каменистом грунте, собираясь в значительные стаи.

Уловы веслоноса, еще тридцать — сорок лет тому назад в США (р. Миссисипи) достигавшие 10 тыс. *ц*, в настоящее время сильно сократились.

Другой вид этого семейства — *псефур* (Psephurus gladius) — обитает в водах равнинного течения р. Янцзы. Это очень крупная рыба (до 7 *м*). В отличие от веслоноса имеет выдвижной рот и питается рыбой. Мясо его ценится высоко, но хозяйственное значение ничтожно.

ОТРЯД МНОГОПЕРООБРАЗНЫЕ (POLYPTERIFORMES)

Этот отряд занимает совершенно обособленное положение среди современных и ископаемых рыб. Обнаруживая немало древних черт в строении отдельных органов, многоперовые одновременно с этим обладают целым рядом таких морфологических особенностей, какие не встречаются ни у одной группы рыб (например, строение опорного скелета грудных плавников и строение спинных плавников). С тех пор как знаменитый Сент-Илер, опубликовавший свое описание бишира (Polypterus bichir) в 1802 г., ознакомил научный мир с этой группой рыб, крупнейшие морфологи, эмбриологи и палеонтологи пытались разгадать тайну ее происхождения. Пожалуй, ни одна группа рыб не вызывала и не вызывает такого пристального внимания специалистов. Разрешение этой задачи затрудняется тем, что палеонтологическая летопись упорно молчит: до сих пор ископаемые предки многоперовых неизвестны.

Неоднократные попытки сближать многоперовых с различными современными или вымершими группами рыб оказались необоснованными, и в настоящее время их нередко считают самостоятельным подклассом: Brachiopterygii. В этом отряде только одно семейство — *многоперовые.*

Семейство Многоперовые (Polypteridae)

Многоперовые характеризуются удлиненным и сжатым с боков или вальковатым телом, покрытым необычайно прочными ромбическими ганоидными чешуями. На спине имеется от 5 до 18 складывающих-

ся спинных плавников необычайного строения: каждый плавничок представляет собой сильный шип, на задней стороне которого, ближе к вершине, сидит один или несколько мягких лучей. Хорошо развитый хвостовой плавник, внешне почти симметричный, фактически неравнолопастный, гетероцеркального строения. Основания больших грудных плавников в виде мясистых лопастей. Брюшные плавники смещены в заднюю половину брюха или отсутствуют (Calamoichthys). Анальный плавник небольшой, располагается в непосредственной близости от хвостового плавника. Плечевой и тазовый пояса и осевой скелет окостеневают. Тела позвонков двояковогнутые (амфицельные). Хрящевой череп (хондрокраниум) сверху покрыт многочисленными кожными костями. Жаберная крышка состоит лишь из трех элементов (отсутствует межкрышечная кость). Лучей жаберной перепонки, свойственных костистым рыбам, нет, вместо них имеется пара крупных горловых (гулярных) пластинок. Имеется парное брызгальце, снабженное клапаном, и оперкулярная жабра. Змеевидная голова сильно уплощена. Рот большой. Челюсти снабжены крупными зубами обычного строения. Имеется выполняющий дыхательную функцию плавательный пузырь в виде двух длинных мешков, лежащих под пищеварительным трактом. Правый мешок простирается во всю длину брюшной полости и открывается в глотку снизу; более короткий левый мешок представляет собой вырост правого мешка и с глоткой собственным протоком не соединяется (плавательный пузырь такого строения, именуемый «вентральным легким», свойствен также двоякодышащим рыбам и не имеет ничего общего с плавательным пузырем остальных костных рыб, расположенным над пищеварительным трактом, открывающимся в глотку сверху и выполняющим роль гидростатического органа). В кишечнике имеется спиральный клапан. Хорошо развитый артериальный конус в сердце снабжен многочисленными клапанами: у самых примитивных видов Polypterus они сидят в 8 рядов, а у наиболее специализированных видов — в 4 ряда.

Личинки снабжены крупными наружными жабрами (по одной с каждой стороны), сидящими над обычными жабрами, которые прикрепляются к гиоидной дуге и исчезают через несколько недель после вылупления.

Многоперовые населяют пресноводные водоемы тропической Африки, предпочитая тихие заводи рек и лагуны озер с пышной водной растительностью и временные топи, образующиеся во время разлива рек. Днем рыбы прячутся в укрытиях на дне, «стоя» в характерной для них позе, опершись на грудные плавники и на хвост.

На добычу выходят с наступлением темноты. Благодаря наблюдениям многоперовых в аквариуме выявлены их интересные охотничьи повадки. Оказывается, что во время поисков добычи они ведут себя не как рыбы, а как саламандры. Несколько продвинувшись вперед, многопер застывает на месте и, слегка приподняв голову, как бы «прислушивается» и «принюхивается». Подчас в подобной стойке он может замереть надолго. Затем следует новый бросок, и снова рыба застывает на месте. Обнаружив добычу, многопер, как кошка, незаметно подкрадывается к ней вплотную, молниеносно хватает ее и заглатывает целиком. Его пищу составляют разнообразные черви, личинки насекомых и мелкая рыбешка.

В активное для него время суток, ночью, многопер обычно медленно передвигается над дном за счет волнообразного движения грудных плавников с плотно прижатыми спинными плавниками. При возбуждении или при испуге спинные плавники поднимаются наподобие флажков. При резком броске в движении участвует хвостовой плавник.

Как и у двоякодышащих рыб, плавательный пузырь многоперов служит для дыхания. Время от времени рыба поднимается к поверхности воды, заглатывает воздух и быстро уходит вниз. При погружении избыток воздуха «стравливается» через брызгальца. Если многопера, находящегося в воде, лишить возможности дышать атмосферным воздухом, то он погибает через 2—3 часа, а вне воды он может прожить примерно вдвое дольше.

Ранние стадии развития многоперов тщательно изучены. Этими сведениями мы в основном обязаны английскому исследователю Беджетту, который в конце прошлого века и в начале нашего столетия

совершил четыре труднейших путешествия в долину Гамбии, к верховьям Белого Нила и в долину Нигера. Во время последнего путешествия ему удалось, наконец, произвести искусственное оплодотворение многопера и собрать ценнейший эмбриологический и личиночный материал. За свой успех ученый заплатил жизнью: тропическая лихорадка, которой он заболел в болотах Африки, унесла его в могилу. Беджетту наука обязана и теми скудными сведениями по биологии размножения многоперов, которыми она располагает по сей день.

Нерест многоперов приходится на август — сентябрь, когда начинается период дождей и вздувшиеся реки затопляют огромные пространства низин, превращающиеся во временные болота. Сюда многоперы и уходят из рек и здесь же размножаются (по крайней мере только в затопленных поймах ловятся самки со зрелой икрой, личинки и молодь). Брачные игры сопровождаются, по-видимому, сложным ритуалом и выпрыгиванием из воды. Самец и самка то носятся в стремительном танце, тесно прижавшись друг к другу, то расходятся, и тогда самец кружит около неподвижно застывшей самки, время от времени касаясь ее рылом или «лаская» широко расправленным вздувшимся анальным плавником. Относительно оплодотворения и кладки икры многоперов пока ничего неизвестно. Гнездо, должно быть, совсем не сооружается, а мелкая икра откладывается на водную растительность.

С наступлением засушливого периода и по мере падения уровня воды во временных водоемах взрослые рыбы и молодь покидают их и возвращаются в реки.

Мясо многоперов отменного вкуса, и, несмотря на то что оно изобилует костями, в некоторых районах местное население издавна употребляет его в пищу, почитая за лакомство. Крупных рыб обычно пекут в горячей золе, подобно тому как во многих странах пекут картофель. Так как чешую многоперов не берет никакой нож, то ее сдирают вместе с кожей у приготовленной рыбы. Мелких многоперов обычно насаживают на палку и коптят над костром.

С начала нашего века отдельные виды многоперов стали доставлять в аквариумы Европы и Америки. В послевоенные годы это увлечение охватило многие страны. Содержать многоперов в аквариуме не представляет особых затруднений: они очень неприхотливы, выносливы, переносят значительные колебания температуры и не достигают большой величины (не более 90 *см* в длину). Привыкают к человеку настолько, что могут брать пищу из рук. К сожалению, в неволе не размножаются.

Семейство многоперовых включает только 2 рода.

Род **Многопер** (Polypterus) насчитывает 10 видов. Из них наиболее известен *нильский многопер*, или *бишир* (Polypterus bichir), населяющий бассейны озера Чад, озера Рудольфа и верховья Нила. От своих сородичей отличаются самым большим ко-

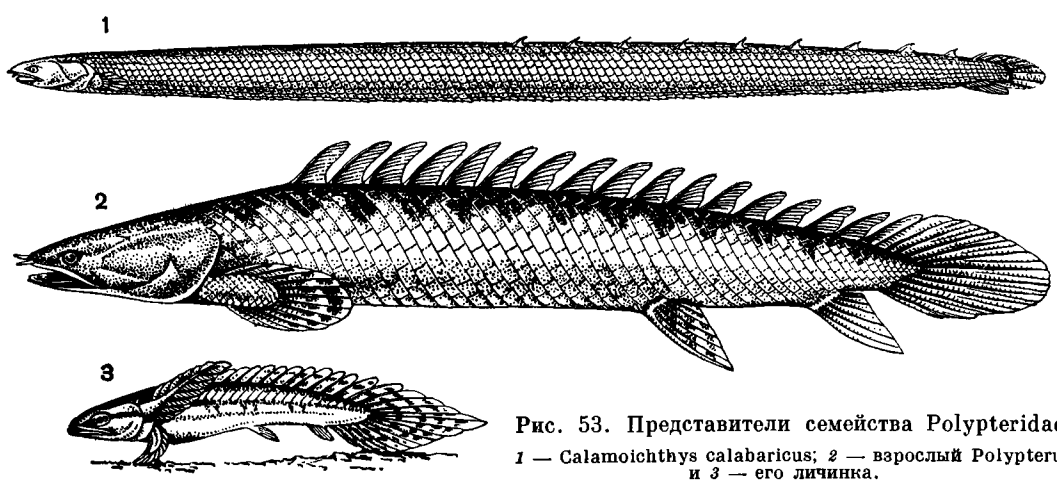


Рис. 53. Представители семейства Polypteridae:
1 — Calamoichthys calabaricus; *2* — взрослый Polypterus и *3* — его личинка.

личеством спинных плавников (14—18) и слегка выступающей нижней челюстью. Взрослые рыбы оливково-зеленые со спины, с серыми боками и желтоватым брюхом. Достигают 70 *см* в длину. В неволе отличаются злобным и неуживчивым характером.

Единственный представитель рода **каламоихтов** (Calamoichthys) — *каламоихт* (C. calabaricus) — обитает по западному побережью тропической Африки. Характеризуется сильно удлиненным вальковатым телом, отсутствием брюшных плавников и далеко расставленными 7—14 спинными колючками, несущими лишь по одному лучу. Спина красивого оливково-зеленого цвета, переходящего в светло-зеленый на боках, брюхо желтое, черное пятно на грудных плавниках. Достигает 90 *см* в длину.

Обычно лениво передвигается над дном, змеевидно изгибая тело и плотно прижав спинные плавники.

ОТРЯД АМИЕОБРАЗНЫЕ (AMIIFORMES)

Этот отряд, известный с верхней перми, пережил свой расцвет в мезозое и дошел до нас в лице своего единственного реликтового представителя — ильной рыбы, или амии (Amia calva), относимого к семейству *амиевых* (Amiidae).

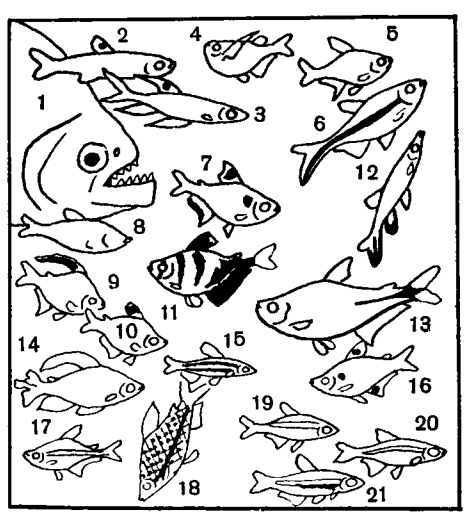
Семейство Амиевые (Amiidae)

Для рыб этого семейства характерно наличие многих особенностей, свойственных костистым рыбам, но одновременно с этим они сохранили ряд архаичных черт. Их тело покрыто мощными налегающими циклоидными чешуями, лишенными ганоина. Сохранились остатки спирального клапана в кишечнике. Ячеистый плавательный пузырь соединен протоком с верхней стенкой глотки и функционирует как легкое, что позволяет ильной рыбе жить в водоемах, почти лишенных кислорода, и сохранять жизнеспособность вне воды в течение суток. Наряду с многочисленными лучами жаберной перепонки сохраняется непарная горловая гулярная пластинка. На челюстях сильные конические зубы. Позвоночник полностью окостеневает; тела позвонков двояковогнутые (амфицельные). Имеется межкрышечная кость. Хвостовой плавник укороченно гетероцеркальный.

Единственный представитель семейства амиевых — *ильная рыба* (Amia calva). Длина ее доходит до 90 *см*, но обычно не превышает 60 *см*. Сверху она окрашена в темно-оливковый цвет, снизу светлая, а бока покрыты перемежающимися светлыми и более темными зеленоватыми пятнами. В верхней части хвостового стебля имеется круглое черное пятно. У самцов оно окружено оранжевой или желтой кай-

Таблица 11. Харациновые:

1 — пиранья (Serrasalmo niger);
2 — форелевая копеина (Copeina guttata);
3 — копеина Арнольда (C. arnoldi);
4 — карнегиелла (Carnegiella strigata);
5 — пульхрипиннис (Hyphessobrycon pulchripinnus);
6 — обликва (Thayeria obliqua);
7 — серпа (Hyphessobrycon serpae);
8 — аноптихт (Anoptichthys jordani);
9, 10 — орнатус (Hyphessobrycon ornatus);
11 — тернеция (Gymnocorymbus ternetzi);
12 — пецилобрикон (Poecilobrycon eques);
13 — тетрагоноптер (Hemigrammus caudovittatus);
14 — фенакограммус (Phenacogrammus interruptus);
15 — нанностом, или малорот (Nannostomus marginatus);
16 — пристелла (Pristella ridlei);
17 — эритрозонус (Hemigrammus erythrozonus);
18 — хилодус (Chilodus punctatus);
19 — красный неон (Hyphessobrycon cardinalis);
20 — неон (H. innesi);
21 — черный неон (Cheirodon herbertaxelrodi).



мой, а у самок этой каймы нет и само пятно подчас отсутствует. Плавники зеленоватого цвета.

Весьма характерно для ильной рыбы наличие длинного спинного плавника, простирающегося от передней части тела до высокого хвостового стебля. Хвостовой плавник округлый. Парные плавники небольшие, без мясистых оснований. Брюшные плавники абдоминальные, сидят на середине брюха. Короткий анальный плавник расположен несколько ближе к брюшным плавникам, чем к хвосту.

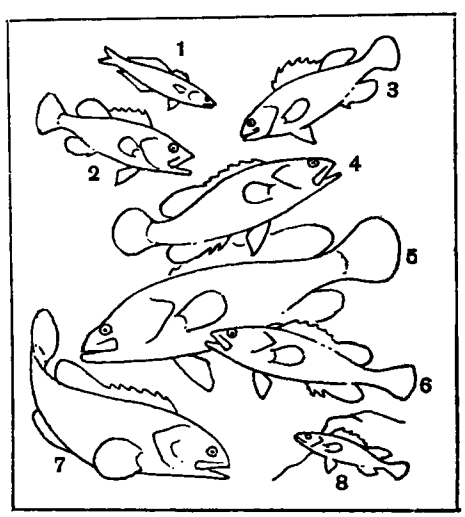
Живет ильная рыба в бассейне Миссисипи и в озерах Гурон и Эри, предпочитая стоячие или малопроточные воды с плоским, сильно заросшим дном. Не избегает и заболоченных водоемов, в которых часто наблюдается дефицит кислорода, так как способна дышать атмосферным воздухом. Ведет преимущественно ночной образ жизни, охотясь в мелководных зарослях водной растительности, а днем предпочитает более глубокие места. Сюда же она уходит и зимой, где впадает в состояние, близкое к спячке. Нерест происходит в летнее время, когда вода прогревается до 25° С. Ко времени нереста самец, у которого появляется брачный наряд, строит из водных растений блюдцеобразное гнездо размером примерно 40×60 *см*. Эти гнезда строятся на мелководье, в прибрежной зоне рек и озер, среди водной растительности на глубине 25—40 *см*. Постройка гнезда и нерест происходят ночью. Плодовитость ильной рыбы достигает 70 тыс. икринок. Отложенную в гнездо икру охраняет самец. Нередко множество гнезд располагается рядом, образуя гнездовые колонии, что облегчает их охрану. Инкубационный период длится 8—10 дней. Только что выклюнувшиеся личинки подвешиваются на стенках гнезда при помощи клейкой «присоски», расположенной на рыле. В таком положении они проводят около 10 дней, пока не рассосется желточный мешок, после чего переходят на активное питание. К этому времени они покидают гнездо и плавают стайкой, охраняемой самцом. Молодь растет очень быстро и за год достигает длины 13—22 *см*. Так как ильная рыба отличается прожорливостью и неразборчивостью в пище, уничтожая всех доступных ей рыб и беспозвоночных, то она считается очень вредным хищником. Там, где она особенно многочисленна, принимаются меры для ее уничтожения. В пищу употребляют ее только в южных штатах.

ОТРЯД ПАНЦИРНИКООБРАЗНЫЕ (LEPISOSTEIFORMES)

Этот отряд, ныне представленный всего лишь одним семейством *панцирниковых*, или *каймановых*, *рыб*, известен с мелового периода.

Таблица 12. Серрановые, луфаревые:

1 — луфарь (Pomatomus saltatrix);
2 — японский групер (Aulacocephalus temmincki);
3 — сотовый групер (Epinephelus merra);
4 — красный групер (Cephalopholis miniatus);
5 — групер-таувина (Epinephelus tauvina);
6 — полосатый групер (E. fasciatus);
7 — промикропс (Promicrops lanceolatus);
8 — каменный окунь (Serranus scriba).



Семейство Панцирниковые, или Кайма новые, рыбы (Lepisosteidae)

Представители семейства характеризуются удлиненным вальковатым телом, которое у взрослых рыб покрыто сплошным панцирем из неналегающих ромбовидных ганоидных чешуй, настолько прочных, что копье подводного ружья отскакивает от него, как от брони. Большая часть этих чешуй соединяется друг с другом посредством особых сочленений.

Рыло вытянуто и напоминает морду крокодила. В отличие от всех остальных рыб, в образовании верхней челюсти участвует предглазничная кость, расчлененная на 6—8 косточек, большая часть которых несет крепкие конические зубы. Обонятельные мешки и ноздри расположены на самом конце удлиненного рыла. Нижняя челюсть, состоящая из 6 парных костных элементов, сочленяется с черепом впереди глаза. Имеются три луча жаберной перепонки, а гулярные пластинки отсутствуют. Покровные кости головы покрыты ганоином, так же как и чешуя. Позвоночник полностью окостеневший. Тела позвонков опистоцельные, т. е. выпуклые спереди и вогнутые сзади. Такое строение позвонков совершенно несвойственно рыбам и встречается лишь у некоторых хвостатых амфибий и птиц. Ячеистый плавательный пузырь соединяется с глоткой сверху. В кишечнике имеется недоразвитый спиральный клапан. Артериальный конус с 8 поперечными рядами клапанов (по 4—8 клапанов в каждом ряду).

Спинной и анальный плавники противостоят друг другу и отодвинуты далеко назад. Хвостовой плавник укороченно гетероцеркальный: опорные элементы лучей (шпуралии) поддерживаются загнутым кверху окончанием позвоночного столба. Брюшные плавники абдоминальные.

Все современные каймановые рыбы населяют реки и пресноводные озера Северной и Центральной Америки. Граница их распространения доходит на севере до Квебека, Великих озер и верховьев Миссисипи, а на юге — до Коста-Рики, Юго-Западной Кубы и острова Пинос. К западу от Скалистых гор они не встречаются. Несмотря на то что панцирники — типичные пресноводные рыбы, отдельные виды их нередко заходят в солоноватые воды и даже в воды с морской соленостью, но никогда в этих водах они не размножаются.

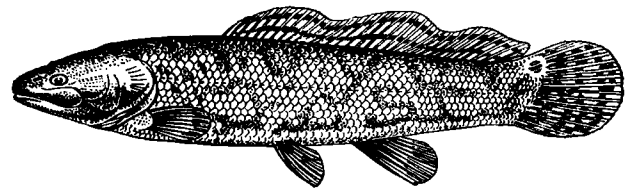


Рис. 54. Ильная рыба (Amia calva).

Панцирники — малоподвижные рыбы и большую часть времени проводят неподвижно застыв в толще воды. Однако, хватая добычу, они совершают молниеносные броски, а при случае могут передвигаться на короткие дистанции с очень большой скоростью. В летнее время они часто поднимаются к поверхности, чтобы подышать воздухом. При этом конец рыла высовывается из воды и выдыхаемый воздух выбрасывается со своеобразным шумом. На зиму панцирники уходят на глубокие места водоемов, где неподвижно стоят у самого дна, почти полностью прекратив питание.

Основную пищу панцирников составляют рыбы. Охотятся, подкарауливая свою добычу из-за укрытия. Подобно крокодилам, которых они напоминают своим обликом, панцирники своими мощными челюстями хватают добычу поперек тела и могут подолгу держать ее в таком положении, прежде чем окончательно заглотят ее.

Нерестятся только в пресных водах. Нерест бурный и непродолжительный. Так, например, на широте Нью-Йорка он длится с середины мая до середины июня. Во время нереста панцирники, подобно обыкновенным щукам (которых они напоминают внешним видом), выходят на прогретое мелководье; каждую самку сопровождает от одного до четырех самцов. Отнерестившиеся рыбы не проявляют заботы о потомстве и быстро покидают нерестилище. Клейкая икра зеленоватого цвета прикрепляется к субстрату. Инкубационный период короткий. По выходе из икры личинки прикрепляются к камням или к водорослям с помощью особых присосок, расположенных на нижнепе-

редней части рыла. Как только желточный мешок у них рассасывается, они переходят к активному питанию мелкими ракообразными, личинками комаров и т. п., а по достижении 4—5 *см* в длину превращаются в настоящих хищников, бросаясь на молодь других рыб. К этому времени у личинок полностью развиваются грудные плавники и хвостовая нить, которые находятся в непрерывном движении. Хвостовая нить, образующаяся на конце отогнутого вверх позвоночника, впоследствии полностью редуцируется. Самцы становятся половозрелыми раньше самок и имеют более мелкие размеры. Отдельные виды достигают в длину 3—4 *м* и веса свыше 150 *кг*. Для человека эти свирепые хищники не опасны: потревоженная пловцом или рыбаком рыба спасается бегством и уходит на глубину. В местах промысла панцирники наносят существенный урон, разрывая сети и утаскивая рыб, попавших на крючок.

Их мясо весьма вкусно, но белое население редко употребляет его в пищу. В большинстве случаев рыбаки пойманных панцирных щук выбрасывают на берег или выпускают обратно в воду, предварительно искалечив их. В пищу они идут у индейцев-семинолов, живущих во Флориде и в некоторых районах Центральной Америки. Икра этих рыб ядовита. Чешуя используется для декоративных изделий и украшений.

Панцирники отличаются большой возрастной изменчивостью, которая была основательно изучена лишь в самое последнее время. До того как это стало известно, разновозрастные особи одного и того же вида нередко рассматривались как представители разных видов. В результате этого еще недавно в каталогах значилось свыше 20 видов этих рыб, которых относили к двум или даже к трем различным родам. В настоящее время считается, что все ныне живущие панцирники представлены одним родом **Панцирники** (Lepisosteus), насчитывающим 6—7 видов, распадающихся на 2 подрода: короткорылых (Atractosteus) и длиннорылых (Lepisosteus) панцирников. Короткорылые панцирники характеризуются наличием 59—81 жаберной тычинки на первой жаберной дуге и увеличенных зубов на нёбных костях взрослых рыб, а у взрослых представителей длиннорылых панцирников нет увеличенных зубов на нёбных костях и имеется всего лишь 14—33 жаберные тычинки. К короткорылым относятся 3 наиболее крупных вида, достигающие длины 3—4 *м* и веса свыше 150 *кг*. *Миссисипский панцирник* (L. (Atractosteus) spatula), характеризующийся наиболее укороченным и широким рылом, обитает в Миссисипи и в низовьях ее наиболее крупных притоков от места впадения в нее Миссури и Огайо до устья, встречаясь повсеместно в солоноватых водах Мексиканского залива от Флориды до Северной Мексики. *Кубинский панцирник* (L. (A.) tristoechus) населяет пресные воды Юго-Западной Кубы и острова Пинос, а *мексиканский* (L. (A.) tropicus) обитает в пресных водах Центральной Америки (от Мексики до Коста-Рики).

Наиболее известен *длиннорылый панцирник* (Lepisosteus (L.) osseus). Его ареал вдоль атлантического побережья простирается на Востоке от Квебека до Флориды, исключая восточную часть штатов Новой Англии, а на западе — от Великих озер до Северной Мексики. Взрослые рыбы часто встречаются в солоноватых водах и нередко ловятся в морской воде. Достигают длины 1,5 *м*. Окрашены обычно в коричневато-оливковый цвет со спины и в блестяще-серебристый цвет с брюха. У рыб, обитающих в стоячих водоемах, преобладает коричневая окраска, а у рыб,

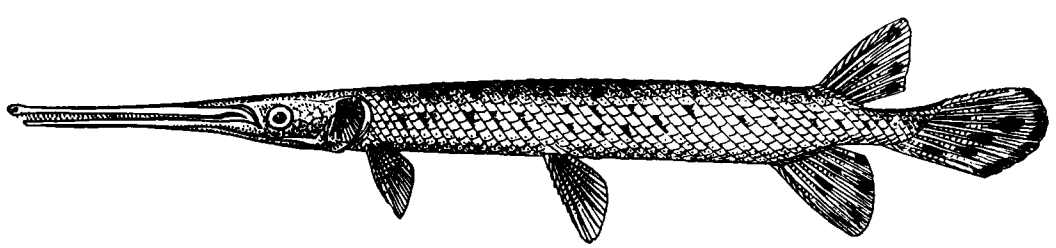


Рис. 55. Длиннорылый панцирник (Lepisosteus osseus).

населяющих проточные воды,— зеленоватая. Кроме того, у последних темные пятна на теле и непарных плавниках выражены более отчетливо. У старых особей эти пятна нередко полностью исчезают.

Пятнистый панцирник (L. (L.) oculatus), отличающийся от длиннорылого панцирника более коротким и широким рылом и большим количеством темных пятен на теле и плавниках, обитает по всей долине Миссисипи и вдоль побережья Мексиканского залива от Западной Флориды до Центрального Техаса. Значительно реже заходит в солоноватую и морскую воду, чем длиннорылый панцирник. Достигает в длину 75 *см*.

НАСТОЯЩИЕ КОСТИСТЫЕ РЫБЫ (TELEOSTEI)

Под общим названием *костистых рыб*, или *настоящих костистых рыб* (Teleostei), обычно противопоставляют более примитивным ганоидным рыбам все остальные группы (надотряды) и отряды костных рыб. В их строении, как правило, не имеется такого набора архаических признаков, как у ганоидных, хотя отдельные признаки обнаруживаются у некоторых видов менее специализованных семейств и отрядов.

У костистых рыб хвостовой плавник внешне равнолопастный — гомоцеркальный, и только скелет его основания асимметричен, отражая происхождение от асимметричного гетероцеркального плавника. Осевой скелет хорошо окостеневающий, хотя у некоторых видов может сохраняться между телами позвонков хорда. Как правило, нет артериального конуса в сердце, а в кишечнике нет спиральной складки, сохраняющихся только у единичных видов. Чешуя, в виде тонких костных пластинок, гладких (циклоидная чешуя) или с шипиками (ктеноидная чешуя), не ромбической формы. Количество лучей в спинном и анальном плавниках соответствует числу поддерживающих их скелетных элементов (радиальных лучей) в отличие от того, что имеется у осетрообразных и многоперообразных ганоидных рыб (а также у хрящевых рыб). Выводное отверстие отодвинуто, как правило, от оснований брюшных плавников.

Различаются три основные группировки отрядов костистых рыб. Менее специализованная группировка, содержащая отряды, появляющиеся уже начиная с нижнего мела (т. е. свыше 100 миллионов лет до нашей эры) и сохранившие некоторые древние черты строения, охватывает надотряды клюпеоидных, аравановидных, ангвиллоидных, циприноидных и отчасти атериноидных рыб, преимущественно сельдеобразного, лососеобразного, щукообразного, карпообразного или угреобразного облика.

Для большинства рыб этих групп характерны положение брюшных плавников в средней трети тела на брюхе («абдоминальное» положение), наличие только одного спинного плавника или одного обычного спинного плавника и добавочного жирового плавника (не содержащего скелетных лучей); отсутствие нечленистых колючих лучей в плавниках (хотя у некоторых карповых и сомовых имеются толстые, нередко зазубренные костные колючки, а у угревидных спиношипообразных рыб (Notacanthiformes) есть и колючие лучи на спине); обычно наличие открывающегося протоком в пищевод плавательного пузыря и другие признаки.

В меловой период, т. е. 70—100 миллионов лет назад, наряду с этими группами рыб появилась вторая группировка — п а р а п е р к о и д н ы е рыбы—переходная к позже развившимся прогрессивным колючеперым рыбам.

Третью, наиболее прогрессивную, группировку представляют настоящие колючеперые рыбы, появившиеся с верхнемелового периода и достигшие наибольшего расцвета в нашу эпоху. Это многочисленные отряды перкоидных и батрахоидных рыб окунеобразного, скумбриеобразного, камбалообразного и других типов строения. Скелет плавников у них обычно состоит из колючих и членистых лучей, брюшные плавники сдвинуты вперед и находятся на груди или на горле («торакальны» или «югулярны»), плавательный пузырь не имеет соединения с пищеводом.

НАДОТРЯД КЛЮПЕОИДНЫЕ (CLUPEOMORPHA)

Объединяемые в этом надотряде отряды тарпонообразных, гоноринхообразных, сельдеобразных, лососеобразных, миктофообразных и китовидкообразных рыб содержат наименее специализованных костистых рыб, частично сохранивших некоторые архаические черты строения.

Плавники у рыб этой группы не имеют нечленистых колючих лучей, почему эту группу называли ранее мягкоперыми (Malacopterygii). Брюшные плавники находятся, как правило, в средней части брюха («абдоминальны») и содержат обычно не менее 6 лучей. Основания грудных плавников расположены низко, вдоль брюшного края тела или немного наклонно к нему. Чешуя без шипиков, циклоидная (за единичными исключениями). Верхняя челюсть образована обычно несколькими костями (предчелюстные, верхнечелюстные). Позвонки однотипны, не изменены добавочными скелетными образованиями, поэтому рыб этой группы называли также равнопозвонковыми (Isospondyli). Сюда относятся рыбы, имеющие сельдеобразное или вальковатое тело, с одним спинным плавником, основание которого обычно сдвинуто вперед относительно основания анального плавника. Остатки этой группы встречаются начиная со среднего триаса, т. е. примерно за 150—160 миллионов лет до нашей эры.

В этой группе объединяются отряды трех типов строения. Наиболее близки к исходным предкам рыбы сельдевидного облика, имеющие сельдеобразное (иногда вальковатое) тело с серебристыми боками, у многих без боковой линии, не имеющие жирового плавника позади сдвинутого кпереди спинного плавника. Плавательный пузырь у этих рыб обычно имеет выросты, подходящие впереди к слуховым капсулам. Таковы *Тарпонообразные* (Elopiformes), *Гоноринхообразные* (Gonorhynchiformes) и собственно *Сельдеобразные* (Clupeiformes).

Ко второму типу строения относятся рыбы, имеющие обычно позади спинного плавника жировой плавник, нередко сохраняющие остатки хорды в осевом скелете и хрящ в черепной коробке, не имеющие, в отличие от сельдеобразных, нижних межмышечных косточек и имеющие обычно боковую линию. Таковы лососевидные рыбы из отрядов *Лососеобразные* (Salmoniformes) и *Миктофообразные рыбы* (Myctophiformes). Во многих семействах этого типа строения встречаются глубоководные рыбы, имеющие органы свечения.

К третьему типу строения относятся щуковидные, галаксиевидные, стомиевидные, гладкоголововидные рыбы из лососеобразных и *Китовидкообразные* (Cetomimiformes). Спинной плавник у них отодвинут назад и располагается над анальным, тело у многих удлиненное. Жирового плавника у большинства нет. Многие семейства глубоководные.

Остатки лососеобразных рыб встречаются в отложениях начиная с верхнемелового периода, в основном же — в третичном периоде. Таким образом, рыбы этого типа строения появляются несколько позже тарпонообразных и сельдеобразных.

ОТРЯД ТАРПОНООБРАЗНЫЕ (ELOPIFORMES)

Тарпонообразные внешне похожи на крупных сельдей, но имеют боковую линию. Тело сельдеобразное, с синей спиной и серебристо-голубоватыми боками, покрыто циклоидной чешуей, хвостовой плавник вильчатый. Верхняя челюсть образована предчелюстными и верхнечелюстными костями. Поверхность ротовой полости обильно покрыта зубами, которые имеются на челюстях, на нёбе и на основании черепа, а также на языке. У большинства имеются архаические черты строения: артериальный конус с двумя парами клапанов в сердце, подбородочная (гулярная) пластинка внизу головы и другие признаки.

Замечательно развитие тарпонообразных, проходящее по тому же типу, что у совсем на них не похожих угреобразных рыб. Развивающиеся икринки тарпонообразных, к сожалению, еще не известны. У самых мелких известных личинок тело удлиненное, с очень коротким хвостом и с большой головой, челюсти усажены торчащими вперед длинными зубами. За-

тем голова уменьшается, прозрачное тело становится сжатым с боков, листовидным, напоминающим по форме ивовый лист. Такие личинки у угрей носят название л е п т о ц е ф а л о в. Лептоцефалы тарпонообразных отличаются от лептоцефалов угрей только строением хвостового плавника. Лептоцефалы растут, достигая длины более 4 *см*, затем они начинают уменьшаться, пока длина их не сократится вдвое, до 18—20 *мм*. Одновременно с сокращением длины тела происходит метаморфоз личинок: тело их утолщается, перестает быть прозрачным и приобретает форму тела малька, уже с характерными чертами строения тарпонообразной рыбы. Превратившись в малька, рыбка растет уже без отступлений до достижения взрослого состояния.

Все тарпонообразные живут в тропических и субтропических морях. Имея многие архаические черты, соединяя черты строения сельдеобразных и угреобразных, они представляют собой, пожалуй, самую примитивную группу костистых рыб.

Различают четыре семейства тарпонообразных, каждое с одним-двумя родами. Всего в этом отряде насчитывается 12 видов.

Семейство Тарпоновые (Megalopidae)

Рыбы похожи по общему виду на крупных большеглазых сельдей, с большим вильчатым хвостовым плавником, очень крупной тонкой циклоидной чешуей, с низко сидящими грудными плавниками, с большим верхним ртом. Зубы мелкие, острые, расположены почти на всех костях ротовой полости. В отличие от сельдей вдоль боков тела проходит боковая линия (ряд чешуй с отверстиями для выхода органов сейсмосенсорного чувства); внизу головы между ветвями нижней челюсти имеется костная подбородочная (гулярная) пластинка; в сердце имеется артериальный конус с двумя рядами клапанов; плавательный пузырь ячеистый; в основании грудных плавников два ряда опорных косточек. Задний луч спинного плавника сильно удлинен.

В семействе тарпоновых один род — **Тарпон** (Megalops) с двумя видами — *атлантическим* (M. atlanticus) и *индо-тихоокеанским* (M. cyprinoides). Иногда эти виды выделяют в особые роды — Tarpon и Megalops, для чего нет достаточных оснований. Атлантический тарпон распространен у восточного побережья Америки, главным образом от мыса Код до Южной Бразилии, и в тропических водах Западной Африки. Это очень крупная рыба, достигающая длины 2,4 *м* и веса свыше 150 *кг* (обычно до 1,8 *м* длины и веса до 45 *кг*). Возраст крупных экземпляров, по-видимому, от 9 до 15 лет. Плодовитость атлантического тарпона очень велика — до 12,2 млн. икринок.

Тарпон держится вблизи берегов, часто перед устьями рек, заходит в солоноватую и пресную воду (например, в озеро Никарагуа). Это хищник, питающийся рыбой: саблей-рыбой, морскими сомами, кефалями и др. Тарпона часто можно видеть перекатывающимся на поверхности воды. Он захватывает воздух и выдыхает его при погружении. Эта привычка помогает спортсменам его обнаруживать. Тарпон — непревзойденный объект спортивного лова. Почувствовав крючок, пойманный тарпон устремляется к поверхности, с силой кидается во все стороны, стараясь порвать леску, высоко выпрыгивает из воды, пытаясь освободиться, и упорная, напряженная борьба длится до полного изнеможения этой сильной рыбы. К сожалению, мясо ее невкусно.

Индо-тихоокеанский тарпон гораздо мельче, обычно до 52 *см* длины, редко до 90—100 *см*. Он распространен по всему Индийскому океану и в западных и центральных водах Тихого океана, встречается у берегов Африки, Южной Азии и Австралии, от Южной Австралии до Китая, Кореи и Южной Японии, в Меланезии, Микронезии и Полинезии.

Семейство Элопсовые (Elopidae)

В этом семействе один род — **Элопс** (Elops). Элопсы отличаются от тарпона более прогонистым телом, конечным ртом, более мелкой чешуей, меньшим количеством лучей в анальном плавнике (менее 20). Последний луч спинного плавника у них не удлинен. В сердце нет артериального конуса, почему элопсов и выделяют в особое от тарпонов семейство. Элопсы могут достигать длины 90—100 *см*,

обычная длина до 50 *см*. Шесть видов этого рода распространены в тропических и субтропических водах всех океанов: Атлантического (E. saurus в водах Америки, E. lacerta и E. senegalensis у Западной Африки), Индийского (E. machnata) и Тихого (E. machnata и E. hawaiensis в западных и центральных водах от Австралии до Китая, Кореи, Японии и Гавайских островов, E. affinis — на востоке, от Калифорнии до Перу). В отличие от тарпонов, не образующих стаи, элопсы часто собираются в стаи, обычно на мелководьях, в морской или солоноватой воде, иногда заходя в реки до почти пресной воды. Питаются рачками и мелкой рыбой. Нерест не прослежен, и развивающаяся икра неизвестна. Личинки-лептоцефалы элопсов достигают величины 47 *мм*, после чего их длина уменьшается до 18—20 *мм* при параллельно происходящем превращении в мальков. Затем малек вновь начинает увеличиваться и растет уже до половозрелости.

Семейство Альбулевые (Albulidae)

Альбулевые имеют цилиндрическое тело с приостренной конической головой и вильчатым хвостовым плавником. Тело покрыто довольно мелкой чешуей. Голова голая, с выступающим коническим рылом и нижним ртом. Спина темная, зеленоватая, бока и брюхо серебряно-белые, с продольными темными полосками. Есть боковая линия. Зубы на челюстях и нёбных мелкие, щетинковидные, но на задней части нёба и на костях внизу полости рта тупые, размалывающие. В сердце имеется артериальный конус с двумя рядами клапанов, как у тарпонов.

Альбулевые живут вблизи берегов, входят в заливы и эстуарии, держатся стайками на илистых и песчаных грунтах. Они питаются червями, моллюсками, крабами, доставая их из грунта с помощью конического рыла. Нерест и икринки их не изучены. Как и другие тарпонообразные, альбулевые проходят в развитии своеобразную предличиночную стадию, для которой характерны длинные, торчащие вперед зубы, и личиночную стадию лептоцефала, напоминающую по форме сжатый с боков удлиненный ивовый лист. Личиночные стадии этого типа особенно характерны, кроме тарпонообразных, для всех угреобразных рыб, у которых, однако, они отличаются строением хвостового плавника. У альбулевых личиночный метаморфоз выражен особенно сильно. Личинки-лептоцефалы достигают длины 8—9 *см*, после чего их длина начинает уменьшаться, тело укорачивается и утолщается, утрачивая прозрачность и принимая более близкую к взрослым форму маленькой рыбки. Длина тела уменьшается втрое, и уже с этого момента начинается второй период малькового роста, заканчивающийся по достижении половозрелости и взрослого состояния.

В семействе альбулевых два рода — **Альбула** (Albula) и **Диксонина** (Dixonina), каждый с одним видом.

Альбула (Albula vulpes) — космополит, распространена во всех тропических и субтропических морях, у берегов Америки от Калифорнии (Сан-Франциско) до Северного Перу в Тихом океане и от мыса Гаттераса (единично от залива Фенди) до Рио-де-Жанейро в Атлантическом океане, на востоке Атлантического океана у берегов Гвинейского залива, в Индийском океане у Восточной Африки от Наталя до Красного моря включительно, у острова Маврикий, Сейшельских островов, Индии, Цейлона и у Западной Малайи, в западных водах Тихого океана от юга Кореи и Южной Японии до Сингапура, Ост-Индии и Северо-Восточной Австралии, у Гавайских островов, Меланезии, Микронезии и Полинезии. Достигает длины 90—100 *см* и веса 8,3 *кг* (обычно до 77 *см* и 6 *кг*), ловится на крючок и неводом, но очень костлява (английское название Bone-fish — «костлявая рыба»).

Диксонина (Dixonina nemoptera) отличается от альбулы сильно удлиненными задними лучами спинного и анального плавников, более длинным и приостренным рылом и большим ртом. Распространена в западных и восточных водах Центральной Америки до Венесуэлы и Северной Бразилии. Достигает длины 41 *см*.

Семейство Гисовые (Pterothrissidae)

Гисовые рыбы отличаются от других тарпонообразных более удлиненным, покрытым мелкой чешуей телом и длинным

спинным плавником, идущим вдоль почти всей спины и содержащим свыше 50 лучей. В боковой линии у гисовых рыб 100—114 чешуй. Как у альбулевых, у них рыло выступающее и рот маленький, полунижний. Как все тарпонообразные, гисовые проходят во время развития сложный метаморфоз, характеризующийся наличием личинки, совершенно непохожей на взрослую рыбу, имеющей листовидно сжатое тело. У личинок-лептоцефалов два периода роста: в первом периоде происходит увеличение длины листовидно сжатого с боков тела личинки; второй период характеризуется уменьшением длины личинки в два-три раза с одновременной перестройкой облика в сторону сходства с взрослой рыбой, затем следует обычный период роста малька до величины взрослой рыбы, с одновременным созреванием.

В отличие от остальных тарпонообразных, гисовые — полуглубоководные, относительно холодноводные рыбы, держащиеся на глубине от 100 до 250 и 500 *м*. Серебристо-белая окраска тела у них слегка притемнена серовато-бурым, глаза увеличены, занимая более половины высоты головы. Гисовые образуют большие стаи, успешно облавливаемые траловым промыслом. В этом семействе только один род — **Гису** (Pterothrissus), с двумя видами — японским и африканским. *Японская гису* (Pterothrissus gissu) распространена у обоих берегов Японии от Хоккайдо до Кюсю, являясь у западного берега одной из немногих глубоководных рыб Японского моря. Достигает длины 40—49 *см*. *Африканская гису* (P. belloci) ловится близ берегов Западной Африки, у Мавритании и южнее — в Гвинейском заливе до экватора.

ОТРЯД ГОНОРИНХООБРАЗНЫЕ, ИЛИ КОНОРЫЛООБРАЗНЫЕ (GONORHYNCHIFORMES)

В этот отряд входят довольно различные по внешнему виду рыбы, имеющие тело сельдеобразной или вальковатоцилиндрической формы, распространенные в морях индо-тихоокеанской зоогеографической области и в пресных водах экваториальной Западной Африки. Общими для них являются беззубые или почти беззубые челюсти, маленький рот, нижний или конечный по положению, наличие у многих особого наджаберного органа неясной функции, наличие дополнительной верхней предкрышечной кости и другие признаки. Как у почти всех рыб клюпеоидной группы, брюшные плавники расположены в средней части брюха и содержат по многу (9—12) лучей, основания грудных плавников находятся у нижнего края тела, спинной плавник один, расположенный около середины спины или несколько сдвинутый кзади. Имеются узкие длинные выросты — лопастинки — над основаниями парных плавников.

В отряд гоноринхообразных, или конорылообразных, рыб включают пять семейств: гоноринховые, фрактолемовые, кнериевые, кромериевые, ханосовые, каждое с одним-двумя родами, содержащими от одного до шести видов.

Семейство Гоноринховые, или Конорылые (Gonorhynchidae)

Конорылые рыбы имеют цилиндрическое вальковатое тело, с приостренной конической головой, сплошь покрытое (включая голову) мелкой ктеноидной чешуей. На нижней стороне рыла у них имеется непарный у с и к, или щ у п а л ь ц е, маленький рот окружен бахромчатыми губами. У них есть наджаберный орган. Нет плавательного пузыря. В этом семействе только один род — **Гоноринх, или Конорыл** (Gonorhynchus), в котором обычно различают 5 или 6 видов соответственно разобщенным районам их обитания. Замечательно распространение конорылов: они живут только в умеренно теплых водах индо-тихоокеанской зоогеографической области — у берегов Японии (G. abbreviatus) и Гавайских островов (G. moseleyi) — в северном полушарии, у южных берегов Австралии (G. greyi), Новой Зеландии (G. forsteri) и Южной Африки (G. gonorhynchus) — в южном полушарии. Ископаемые остатки их известны из Америки и Европы. Все конорылы чрезвычайно сходны друг с другом, а их личинки, как и взрослые рыбы, нередко встречаются в отдалении от берегов. Весьма возможно поэтому, что все конорылы — подвиды одного вида, опи-

санного еще Линнеем из вод Южной Африки (Gonorhynchus gonorhynchus).

Самые крупные конорылы живут у берегов Новой Зеландии и Южной Африки, где они достигают длины 60 *см*; в водах Австралии они достигают 45 *см*, в Японии — 28,5 *см* и на Гавайских островах — 15 *см*. Основной фон окраски серо-песчаный, спина бурая, брюхо красновато-белое. Концы плавников черноватые, с белой закраиной. Выстилка полости рта и жаберных щелей черная. Конорылы живут только на песчаном дне, за что их называют в Новой Зеландии песчаными угрями. Благодаря конической форме рыла они способны мгновенно зарываться в песок. Питаются мелкими рачками — бокоплавами и равноногими, заглатывая их вместе с песком и илом. Конорылы встречаются как у берегов, так и на глубине до 150 *м*; обнаруживаются также в желудках некоторых глубоководных хищных рыб. Конорылов используют как превосходную наживку; более крупные поступают в Новой Зеландии на рынок, так как мясо их вкусно.

Семейство Фрактолемовые (Phractolaemidae)

Мелкие рыбки этого семейства, не превосходящие 15 *см* длины, живут в реках Гвинейского залива. Тело у них покрыто крупной чешуей, брусковатое, как у пескарей наших рек. Голова маленькая, уплощена; рот очень мал, почти беззубый, может хоботообразно выдвигаться. Предкрышечная кость состоит из двух частей — верхней и нижней. Имеется объемистый плавательный пузырь, используемый рыбой в качестве добавочного органа дыхания. Единственный род этого семейства — **Фрактолем** (Phractolaemus) — представлен одним только видом (Ph. ansorgei), который живет в илистых, сильно заросших водах, добывая из ила мелких червей и личинок насекомых с помощью хоботообразного рта. Общая окраска тела серая, буроватая; у половозрелых самцов появляются белые узелки на голове и два ряда приостренных выростов на хвостовом стебле. Этих очень интересных рыбок изредка привозили в Европу и содержали в аквариях при температуре 26—28°С.

Семейство Кнериевые (Kneriidae) и Кромериевые (Cromeriidae)

Кнериевые и кромериевые представлены только в пресных водах тропической Африки. Они содержат по одному-два вида каждое и близки друг к другу по ряду признаков: отсутствию зубов на челюстях, строению соединенного с кишечником плавательного пузыря, числу жаберных лучей и другим признакам. Кнериевые — это мелкие рыбки, до 5—9 *см* длины, кромериевые — до 3,2 *см* длины. **Кнерии** (Kneria) имеют удлиненное тело, с полунижним маленьким ртом. Они многочисленны в бурных потоках, живут на дне, питаясь диатомовыми и другими водорослями. Половозрелые самцы кнерий настолько отличаются от самок развитием особых органов, связанных с жаберной крышкой, что были сначала описаны как особый род. Кромериевые представлены только одним видом (Cromeria nilotica), живущим в водах Белого Нила. Кромерии имеют голое, полупрозрачное, слегка листовидной формы тело, напоминая личинку альбулы. Мозг у них громадных размеров, и лобные кости раздвинуты. Малая величина рыбок (3—4 *см*) и указанные ювенильные признаки позволяют предположить, что кромерия, возможно, неотеническая рыба, подобно саланксовым (Salangidae) из лососеобразных.

Семейство Ханосовые (Chanidae)

Ханосовые, или «молочные рыбы», имеют тело сельдеобразной формы, покрытое мелкой чешуей, заходящей и на основания непарных плавников. Бока серебряно-белые, спина синяя или сине-зеленая, брюхо белое, гладкое. Вдоль боков проходит ряд прободенных чешуй боковой линии. Маленький беззубый рот окаймлен сверху одними предчелюстными костями. У оснований парных плавников имеются удлиненные чешуйчатые лопастинки, две лопастинки-«крылышки» есть у основания большого хвостового плавника, вильчатого, как ласточкин хвост. Спинной плавник расположен над брюшными. Имеется особый наджаберный орган; в верхней части предкрышечной кости есть верхнепредкрышечная кость. В строении ханосов имеются черты сходства с тарпоновы-

ми, сельдевыми и лососевыми рыбами. Остатки ханосовых известны уже с нижнемеловой эпохи, а сейчас живет только один вид — *ханос* (Chanos chanos), распространенный в тропических и субтропических водах Тихого и Индийского океанов между 30—40° с. ш. и 30—40° ю. ш., от Красного моря и Восточной Африки на запад до Калифорнии и Мексики. Сто лет тому назад распространение ханосов в Тихом океане не простиралось восточнее Гавайских островов и Полинезии. В 1877 г. небольшое количество молоди этой рыбы перевезли к берегам Калифорнии и выпустили в море около Сан-Франциско. Ханос прошел южнее, прижился на новом месте, и сейчас его много в Калифорнийском заливе и у тихоокеанских берегов Мексики (где его ловят и он получил свое местное название — «сабалоте»).

Ханосы — красивые крупные рыбы, достигающие 150 *см* длины и 18,6 *кг* веса. Вне периода нереста ханосы держатся, повидимому, в открытом море, заходя, однако, и в прибрежные лагуны, солоноватые и даже пресные воды. Эти крупные рыбы держатся стайками до 20—100 особей у самой поверхности моря, выставляя наружу свой высокий спинной плавник. Они питаются преимущественно диатомовыми, сине-зелеными и нитчатыми водорослями планктона, бентоса и обрастаний, фитопланктоном, а также зоопланктоном и свободно живущими нематодами. Ханосы достигают половой зрелости в возрасте не менее 4—5 лет, имея длину около 110 *см* и вес до 12 *кг* (в Индии). Плодовитость ханосов от 2,1 до 5,7 и даже 7 *млн.* икринок. Для нереста ханосы подходят к берегам и отметывают плавучие, прозрачные икринки, имеющие диаметр 1,1—1,2 *мм*. У берегов Индонезии и частично Индии нерест происходит два раза в году — с марта по июнь и с августа по декабрь,

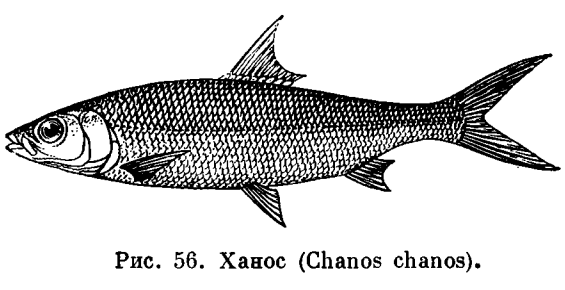


Рис. 56. Ханос (Chanos chanos).

а у Тайваня, Вьетнама, Филиппинских о-вов, о-вов Фиджи и Таиланда — один раз, начинаясь весной и растягиваясь на все лето и осень, с февраля — марта до августа и декабря. Ханос выметывает икру преимущественно в районах коралловых рифов или песчаных россыпей, над глубиной от 2 до 20—40 *м* при температуре воды 25—30° С, в чистой, прозрачной воде, вдали от выносимой реками мути. Выходящие из икринок личинки устремляются к берегам, входят в заливы, бухты, лагуны и откармливаются там примерно в течение месяца, после чего начинают мигрировать вдоль берегов. Личинки и мальки ханоса хорошо живут при очень больших колебаниях солености; от пресной воды и до 40 *г* соли на 1000 *мл* (40 промилле), переносят сильное уменьшение количества кислорода (в 1 *л* воды можно держать 1000 личинок) и хорошо чувствуют себя при прогреве воды до 38—41°С. Но они чувствительны к охлаждению и к заилению воды, погибая при понижении температуры до 15—12° С. Таким образом, молодь ханоса исключительно выносliва к колебаниям солености и содержания кислорода в воде, а также к повышению температуры воды; опасны для нее только низкая температура и мутность воды. Молодь быстро растет, не имея почти конкурентов в питании сине-зелеными и зелеными водорослями.

Во многих районах, особенно на Филиппинских островах, Тайване, Индонезии, во множестве ловят подошедших к берегу личинок ханоса длиной 10—15 *мм*, перевозят в специальных сосудах из обожженной глины и помещают в предварительно освобожденные от всякой другой рыбы мелководные солоноводные, солоноватые и пресные пруды. В этих прудах личинки быстро растут, питаясь водорослями, которые там культивируют для их кормления. Подросшую за 6—8 месяцев рыбу весом 0,5—0,6 *кг* вылавливают и реализуют на рынке. Средняя продукция ханоса составляет от 300 до 2000 *кг* рыбы с *га* в год, достигая даже 5000 *кг* при дополнительной пересадке молоди в большие пруды. Выращивание личинок ханоса практикуется в странах Юго-Восточной Азии с глубокой древности, насчитывая на Яве не менее 500 лет, на Тайване не менее 300 лет. В наибольших масштабах разводят ханоса на

Рис. 57. Области распространения ханосов.

Филиппинах, в Индонезии и на Тайване, где ежегодно вылавливают для выращивания до 900 миллионов личинок; десятки тысяч личинок ловят в Индии, Таиланде, на о-вах Фиджи и на Гавайских о-вах. Личинок широко развозят для зарыбления прудов на расстояния до 1000 *км*. Мировая продукция ханоса составляет, по-видимому, около 100—130 тыс. *т*,— это, вероятно, важнейший объект морского тропического рыбоводства. Мясо ханоса белое и отличается нежным вкусом (отсюда название «молочная рыба»). Несмотря на обилие мелких костей, его очень ценят. Например, на Яве ханос (местное название «банденг») ценится выше любой другой морской рыбы и является лакомым блюдом.

ОТРЯД СЕЛЬДЕОБРАЗНЫЕ (CLUPEIFORMES)

Сельдеобразные рыбы имеют обычно сжатое с боков серебристое тело, покрытое круглой или имеющей гребенчатый край легко опадающей циклоидной чешуей. На боках тела нет прободенных чешуй боковой линии. Грудные плавники низкосидящие, брюшные абдоминальные[1], многолучевые (более 6—7 лучей), хвостовой плавник выемчатый. Плавательный пузырь соединяется каналом с пищеводом и имеет отростки, входящие впереди в полость черепа — в слуховые капсулы. Большинство сельдеобразных — типичные пелагические рыбы, питающиеся планктоном.

[1] *Абдоминальные брюшные плавники* — расположенные в средней части брюха.

В этом отряде имеется три семейства[2]: дорабовые, сельдевые и анчоусовые. Дорабовые сильно отличаются от сельдевых и анчоусовых, почему их обычно обособляют в два подотряда — дорабовидные и сельдевидные.

Семейство Дорабовые (Chirocentridae)

Дорабовые отличаются сильно удлиненным, сжатым с боков телом, с приостренным брюхом, длинным анальным плавником, очень малыми брюшными плавниками, большим верхним ртом, вооруженным сильными клыковидными зубами. Тело покрыто очень мелкой чешуей, у верхнего края оснований парных плавников имеется удлиненная чешуя — аксилярная лопастинка, у основания хвостового плавника — две лопастинки («крылышки»). Плавательный пузырь ячеистый. В кишечнике имеется упрощенно устроенный спиральный клапан. В основании грудных плавников — два ряда опорных скелетных элементов. Признаки строения дорабовых напоминают тарпонообразных, свидетельствуя о близости этого семейства к предкам сельдеобразных.

В семействе дорабовых один род — **Дораб** (Chirocentrus), с двумя очень близкими видами (Ch. dorab, Ch. nudus), распространенными в пределах индо-западнотихоокеанской зоогеографической области: у берегов Восточной Африки, Южной и Юго-Восточной Азии от Красного моря до Южного Приморья, Японии, Кореи, Китая, Индонезии, Меланезии, Северной и Восточной Австралии. Ископаемые остатки свидетельствуют о том, что прежде дорабовые были распространены также у берегов Южной Европы и Южной Америки.

Дораб (Ch. dorab) может достигать длины 3,7 *м*, но обычно не превышает 1,2 *м*. Это одна из самых прожорливых хищных рыб прибрежных вод в тропиках. Дорабы отходят от берегов для нереста в июле — августе (в Индии). Дораба ловят закидными неводами и жаберными сетями, причем приходится быть осторожным при выборке улова, так как эта сильная рыба

[2] Нередко в его состав включают также рассматриваемые нами в качестве отдельных отрядов тарпонообразных, гоноринхообразных и лососеобразных.

может серьезно поранить своими клыковидными зубами (за которые ее называют «волкосельдью» — Wolf herring). Его ловят в Индии, на Цейлоне, в Индонезии; общий улов составляет, по-видимому, около 10 тысяч *т*. Мясо дораба вкусно, но потреблению его в пищу мешает большое количество мелких костей [1].

Семейство Сельдевые (Clupeidae)

Сельдевые рыбы имеют сжатое с боков или вальковатое тело, обычно серебристое, с темно-синей или зеленоватой спиной. Спинной плавник один, обычно в средней части спины, грудные расположены у нижнего края тела, брюшные — в средней трети брюха (иногда отсутствуют), хвостовой плавник выемчатый. Очень характерно отсутствие прободенных чешуй боковой линии на теле, бывающих только в числе 2—5 сразу за головой. Вдоль средней линии брюха у многих тянется киль из приостренных чешуй. Зубы на челюстях слабые или отсутствуют. Плавательный пузырь соединяется каналом с желудком, а от переднего конца пузыря отходят два отростка, проникающие в ушные капсулы черепа. Есть верхние и нижние межмышечные косточки.

Сельдевые — стайные планктоноядные рыбы; большая часть видов морские, часть проходные, немногие — пресноводные. Широко распространены от субантарктики до Арктики, но количество родов и видов велико в тропиках, убывает в умеренных водах, а в холодных водах распространены единичные виды. Большей частью это мелкие и некрупные рыбы, менее 35—45 *см*, только немногие проходные сельди могут достигать длины 75 *см*. Всего насчитывается около 50 родов и 190 видов сельдевых. Это семейство дает около 20% мирового улова рыб, занимая по величине улова, наряду с анчоусовыми, первое место среди семейств рыб.

В этом большом и важном семействе различают 6—7 подсемейств, частью принимаемых некоторыми учеными в качестве особых семейств (табл. 5).

Подсемейство Сельди-круглобрюшки (Dussumierinae)

Сельди-круглобрюшки отличаются от других сельдей тем, что брюхо у них закругленное и вдоль его средней линии нет килевых чешуй. Рот небольшой, конечный. Челюсти, нёбо и язык усажены мелкими многочисленными зубами. В этой группе насчитывают 7 родов с 10 видами, распространенными в тропических и субтропических водах Тихого, Индийского и западной части Атлантического океанов. Среди сельдей-круглобрюшек различают две группы форм (родов): более крупных многопозвонковых (48—56 позвонков) рыб, достигающих длины 15—35 *см* (Dussumieria, Etrumeus), и более мелких малопозвонковых (30—46 позвонков) рыб, 5—11 *см* длины (Spratelloides, Jenkinsia, Echirava, Sauvagella, Gilchristella).

Чисто тропический род **Дуссумиерия** (Dussumieria) представлен только одним видом (D. acuta), распространенным в пределах индо-западнотихоокеанской зоогеографической области, от Тайваня и Гонконга до Индонезии и Квинсленда и от Малайи до Красного моря. Прорытие Суэцкого канала открыло для нее возможность входа и в Средиземное море, которой эта рыба воспользовалась, и теперь встречается и у берегов Израиля. Дуссумиерия достигает длины 15—20 *см* и составляет объект небольшого промысла у берегов Индонезии, Южной Индии и в других районах. Обычная *сельдь-круглобрюшка* (Etrumeus teres), или *уруме* (японское название *уруме-иваси*, австралийское — *марей*, американское — *круглая сельдь* — round herring), представлена, как и дуссумиерия, только одним видом. В отличие от дуссумиерии она распространена не в тропических, а в субтропических водах, образуя пять основных популяций, рассматривавшихся прежде как особые виды: в водах Японии (E. micropus); у Южной Австралии (E. jack-

[1] По новым данным, к дорабовым следует отнести и своеобразного хироцентродона (Chirocentrodon bleekerianus), обитающего в водах Вест-Индии и атлантического побережья Южной Америки от Панамы до Сан-Пауло (Бразилия). Подобно дорабам хироцентродон имеет клыковидные зубы в передней части верхней и нижней челюстей. Эта рыбка достигает всего 11 *см* длины, тело у нее голое и невытянутое, как у дораба. Ранее ее относили, без достаточных оснований, к сельдевым или анчоусовым.

soniensis); у Калифорнии и Северо-Западной Мексики (E. othonops); у атлантического побережья Северной Америки от Новой Англии до Флориды и в Мексиканском заливе (E. teres); у Юго-Восточной Африки. Отмечена она также у Гавайских и Галапагосских островов и в восточной части Средиземного моря. Сельдь-круглобрюшка отличается от близких видов сильным развитием жирового века, сплошь покрывающего глаз, и положением маленького анального плавника далее назад, чем спинной плавник. Она достигает величины 20—30 (33) *см*, будучи самой крупной в группе круглобрюхих сельдей. Ведет, по-видимому, полуглубоководный образ жизни, приближаясь к берегам для нереста (обычно в апреле — июне) подчас очень большими стаями. Большие уловы ее, до 25—30 тыс. *т*, берут у берегов Японии.

Возможно, наиболее многочисленны среди круглобрюхих сельдей мелкие — **селедочки-кибинаго** (Spatelloides, 2 вида), достигающие всего 10 *см* длины. Всюду в прибрежных районах обширных пространств тропических вод Индийского и и Тихого океанов (кроме только восточной части Тихого океана) эти рыбки привлекаются ночью светом ламп с корабля в огромных количествах. Селедочки-кибинаго входят в летнее время в мелкие бухты для нереста.

В отличие от дуссумиерии и обычной сельди-круглобрюшки (уруме), выметывающих плавучую икру, они откладывают своеобразные донные, прилипающие к песчинкам икринки, желток которых снабжен группой мелких жировых капелек. Несмотря на малую величину, селедочек-кибинаго употребляют в пищу и свежими, и сушеными, и в виде вкусной рыбной пасты. Кроме того, их используют как превосходную живую приманку при лове полосатых тунцов.

Очень близка к селедочке-кибинаго **Манхуа** (Jenkinsia), два-три вида которой живут у атлантических берегов островов и перешейка Центральной Америки от Багамских островов, Флориды и Мексики до Венесуэлы, а также у Бермудских островов. Она еще мельче, всего до 6,5 *см* длины, но, так же как у кибинаго, у нее вдоль боков от головы до хвоста проходит серебристая полоса; она держится в бухточках с песчаным дном и откладывает такую же точно донную прилипающую икру. Манхуа специально ловят на Кубе для приманивания полосатых тунцов, и недостаток ее неблагоприятно сказывается на тунцовом промысле.

Виды остальных родов круглобрюхих сельдей — мелкие селедочки, живущие в бухтах и эстуариях, у берегов Восточной Африки, Мадагаскара и Индии.

Подсемейство Шпротоподобные, или Обыкновенные сельди (Clupeinae)

Шпротоподобные, или обыкновенные сельди, представляют собой группу важнейших для человека сельдевых рыб, включающую северных морских сельдей, сардин, сардинелл, шпротов, тюлек и другие роды. Сюда входят 12 родов с 40—45 видами.

Виды трех родов — **Морские сельди** (Clupea), **Шпроты** (Sprattus) и аргентинские сельди — **Мандуфии** (Ramnogaster) — распространены в умеренных и холодных водах северного и южного полушарий; **Сардины-Пильчарды** (Sardina), **Сардины-Сардинопсы** (Sardinops) и **Тюльки** (Clupeonella) — в умеренно теплых морях; **Сардинеллы** (Sardinella), **Сардинки и Селедочки** (Harengula, Herclotsichthys), **Мачуэлы** (Opisthonema) и остальные (Lile, Rhinosardinia) — в тропических водах.

Морские сельди (Clupea) населяют умеренные воды северного полушария (бореальная область) и сопредельные моря Ледовитого океана, а в южном полушарии они живут у берегов Чили.

Морские сельди — стайные планктоноядные рыбы, обычно до 33—35 *см* длины. Чешуя циклоидная, легко спадающая. Килевые чешуйки слабо развиты. Бока и брюшко серебристые, спинка сине-зеленая или зеленая. Откладывают донную прилипающую икру на грунт или водоросли. Большинство морских сельдей живут вблизи берегов, только немногие расы в период нагула уходят за пределы шельфа. Среди морских сельдей имеются как совершающие дальние миграции с пассивным расселением личинок и мальков, возвратными миграциями подрастающих рыб и нагульно-нерестовыми странствиями взрослых особей, так и образующие местные стада, приуроченные к окраинным

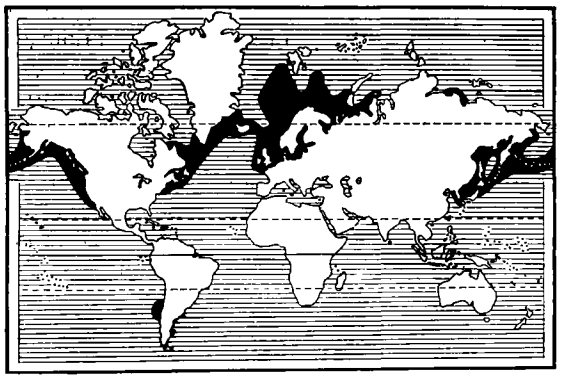


Рис. 58. Области распространения морских сельдей.

морям; имеются также озерные формы, живущие в полузамкнутых или совершенно обособленных от моря солоноватых водоемах.

В настоящее время различают три вида морских сельдей — атлантическую, или многопозвонковую, восточную, или малопозвонковую, и чилийскую сельдь.

Атлантическая, или *многопозвонковая*, *сельдь* (Clupea harengus) внешне очень мало отличается от восточной. Для нее характерно большее число позвонков, 54—59 (60), чаще всего 55—58, большее число продольных рядов чешуй, наличие сравнительно сильных зубов на сошнике, иной характер кариотипа (набора хромосом). Как показано ниже, она существенно отличается от восточной сельди по биологии, особенно по биологии размножения. Различают две формы (подвида) атлантической сельди — собственно атлантическую сельдь (основная, или номинальная, форма), распространенную в водах северной части Атлантического океана и сопредельных морей Ледовитого океана, и балтийскую сельдь, или салаку.

Атлантическая сельдь (Clupea harengus harengus) достигает длины до 36 *см*, у Исландии — до 42 *см*. Она распространена от мыса Гаттераса на западе и Бискайского залива на востоке до Гренландии, северо-западных берегов Шпицбергена и Новой Земли. Область распространения ограничивается водами атлантического происхождения, и очень редко восточные или северные границы нахождения этого вида заходят за границу плавучих льдов. Размножение атлантической сельди происходит только в южной половине ареала, самые северные нерестилища расположены у Лофотенских островов и островов округа Тромсе (до 70—71° с. ш. на север). Дальше к северу и востоку встречается либо молодь, занесенная в Баренцево море Нордкапским течением, либо взрослые особи, проникающие в окраины Гренландского моря по Шпицбергенскому течению. Размножение всех рас атлантической сельди происходит при температуре не ниже 4—5° С.

Различают несколько рас атлантической сельди.

Наиболее многочисленной расой являются весенненерестующие атлантическо-скандинавские сельди. Они приближаются к берегам только в период размножения, в марте — апреле. Размножение атлантическо-скандинавских сельдей происходит у берегов Норвегии, у Оркнейских и Шетландских островов со стороны океана, нерестилища известны на свалах цоколя Фарерского архипелага и вдоль южных берегов Исландии. Особенно крупные нерестилища находятся у юго-западных берегов Норвегии. Все районы размножения сельдей находятся под сильным влиянием атлантических течений. Подхваченные течением личинки уносятся далеко на север. От берегов Южной Норвегии молодь приносится к Вест-фьорду; от Лофотенских островов — к берегам Мурмана, в центральные и восточные районы Баренцева моря, а также к острову Медвежьему; часть молоди выносится в открытые районы восточной половины Норвежского моря; из южных районов Исландии молодь приносится течением Ирмингера к ее северным берегам.

Условия откорма молодых сельдей предопределяются районом распространения молоди в итоге ее дрейфа. Чем севернее и восточнее заносится молодь, тем в худшие условия существования она попадает. Сельди, выросшие в западных районах Баренцева моря, в пять лет достигают длины 24—25 *см* и в этом возрасте становятся половозрелыми. В восточных районах за 5 лет сельди вырастают только до 18—19 *см* и созревают только в 7—8 лет.

Во время возвратной миграции к нерестилищам стаи сельди группируются по размерному признаку, который отра-

жает в известной мере их физиологическое состояние. К преобладающей в стае возрастной группе присоединяются особи старших возрастов, отставшие в росте, и молодые экземпляры с высоким темпом роста.

После размножения атлантическо-скандинавские сельди вступают в новую фазу своего жизненного цикла. Вначале, ослабевшие после нереста, они сносятся течением, а дальше уже предпринимают активные миграции в районы откорма — в область полярного фронта, к северным берегам Исландии, в район порога Мона и далеко на север по Шпицбергенскому течению.

Эта миграция происходит с большой скоростью, особенно у стай, мигрирующих на север,— до 8—10 *км* в сутки. Течения ускоряют нагульные миграции. В конце июля стаи сельдей достигают уже наиболее удаленных районов и, накопив запасы жира, начинают обратную миграцию. Осенний миграционный путь проходит значительно западнее. После нереста течения способствуют движению рыб, идущих нагуливаться. Во время нерестовой миграции эти же течения замедляют движение и стаи сельди, экономя силы, обходят основные потоки Норвежского течения с запада.

Откармливаясь в поверхностной толще, где развитие жизненных процессов, связанных с откормом сельди, протекает очень быстро, стаи сельди уже в начале августа достигают наивысшей упитанности, после чего у них быстро развиваются половые продукты. Двигаясь с прежней скоростью, около 7 *км* в сутки, стаи сельди уже в декабре могли бы прибыть на нерестилища, но в это время в водах Норвегии еще зима, планктон не начал развиваться, корма для личинок нет, и сельди задерживаются в пути, в районе Восточноисландского течения, где низкие температуры способствуют снижению их обмена. Стаи держатся на глубине нескольких сотен метров при температуре 1—2° С. С наступлением весны они быстро переходят к нерестилищам и первые приступают к размножению. Вслед за сельдью идут хищные рыбы — сайда, треска, пикша.

Сотни норвежских ботов, вооруженных кошельковыми неводами и дрифтерными сетями, встречают стаи сельди, приближающиеся к берегам. В практике норвежского промысла известны случаи, когда за сутки добывалось более 100 тыс. *т* сельди, а за сезон, продолжающийся менее месяца, улов составлял 1,0—1,2 и даже 1,5 млн. *т*.

У норвежских берегов издавна различаются четыре промысловые категории сельди: 1) мелкая сельдь, 7—19 *см* длины, в возрасте 1—2,5 года; 2) жирная, подрастающая сельдь от 19 до 26 *см* длины, в возрасте 2,5—4 года; 3) крупная, преднерестовая сельдь и 4) весенняя нерестовая сельдь, имеющие длину от 27 до 32 *см* и возраст от 4 до 8 лет и выше. Промысел производится в периоды подхода их к берегам: мелкой сельди — на севере, жирной — у Средней Норвегии, крупной и нерестовой — у Южной Норвегии.

Долгое время лов атлантическо-скандинавской сельди производился только вблизи берегов. Исследованиями советских ученых были прослежены миграции сельди и обнаружены скопления ее в открытом море, вдали от берегов. На этих скоплениях был организован эффективный промысел.

В Баренцевом море живут только молодые возрастные группы атлантическо-скандинавских сельдей (до 5—7 лет). С наступлением половой зрелости они переходят в Норвежское море и вливаются в общее стадо атлантическо-скандинавских сельдей. У Мурманского побережья, как и в Норвегии, молодая сельдь нередко заходит в заливы (губы). Существовал специальный «запорный» промысел такой сельди. Выход зашедшей в губу стае запирался огромной сетью, и запертая сельдь успешно вылавливалась. Особенно большие уловы сельди в губах Мурмана были получены в 1933—1935 гг. (от 68 до 103 тыс. *т* в год).

Значительные колебания численности отдельных поколений сельди при неболь-

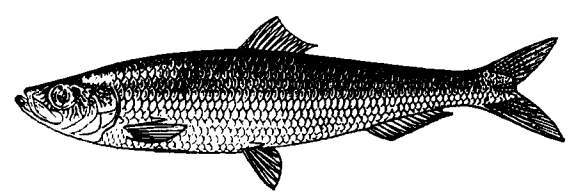


Рис. 59. Атлантическая сельдь (Clupea harengus harengus).

шом числе их в Баренцевом море (всего 2—3 группы) не позволили создать здесь большого и устойчивого промысла. Хорошие подходы сельди в Баренцево море наблюдаются периодически. В соседнем, Норвежском, море взрослое стадо состоит из 8—10 взрослых групп, и возможности сельдяного промысла здесь более стабильны.

Атлантическо-скандинавские сельди обладают огромным высокопродуктивным нагульным ареалом и достигают бóльших размеров, чем другие расы; имея высокий темп роста, они живут до 15—18 лет и, как следствие этого, обладают многовозрастной структурой нерестового стада.

В последние годы в связи с интенсификацией промысла много внимания уделялось изучению численности и величины стада сельди.

Многие десятки тысяч рыб были помечены небольшими стальными пластинками, которые с помощью пружинных пистолетов загонялись в полость тела. Такой способ пометки сельди переносят вполне удовлетворительно. Обнаружение меток среди пойманных рыб делалось с помощью специальных электромагнитов, которые извлекали метки из рыбной муки, приготовленной из сельди. Запас определялся по формуле, согласно которой общее количество помеченных рыб относится ко вторично пойманным как запас к улову. Этим методом оценивали запасы норвежские ихтиологи. Советскими учеными был применен метод определения объема скоплений сельди на местах зимовки с помощью гидроакустических приборов и определения плотности скоплений путем подводного фотографирования.

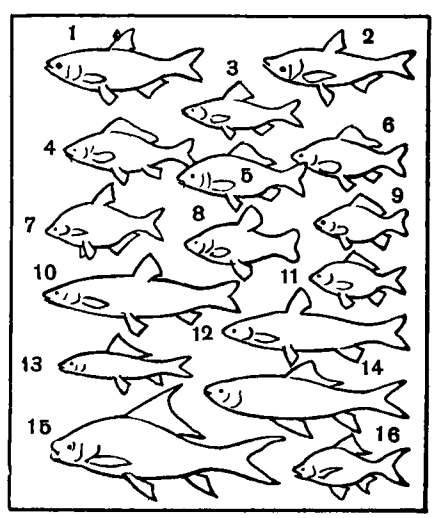
Оба метода дали сходные результаты. Запас атлантическо-скандинавской сельди в период наилучшего пополнения достигал 12,0—12,5 млн. *т*.

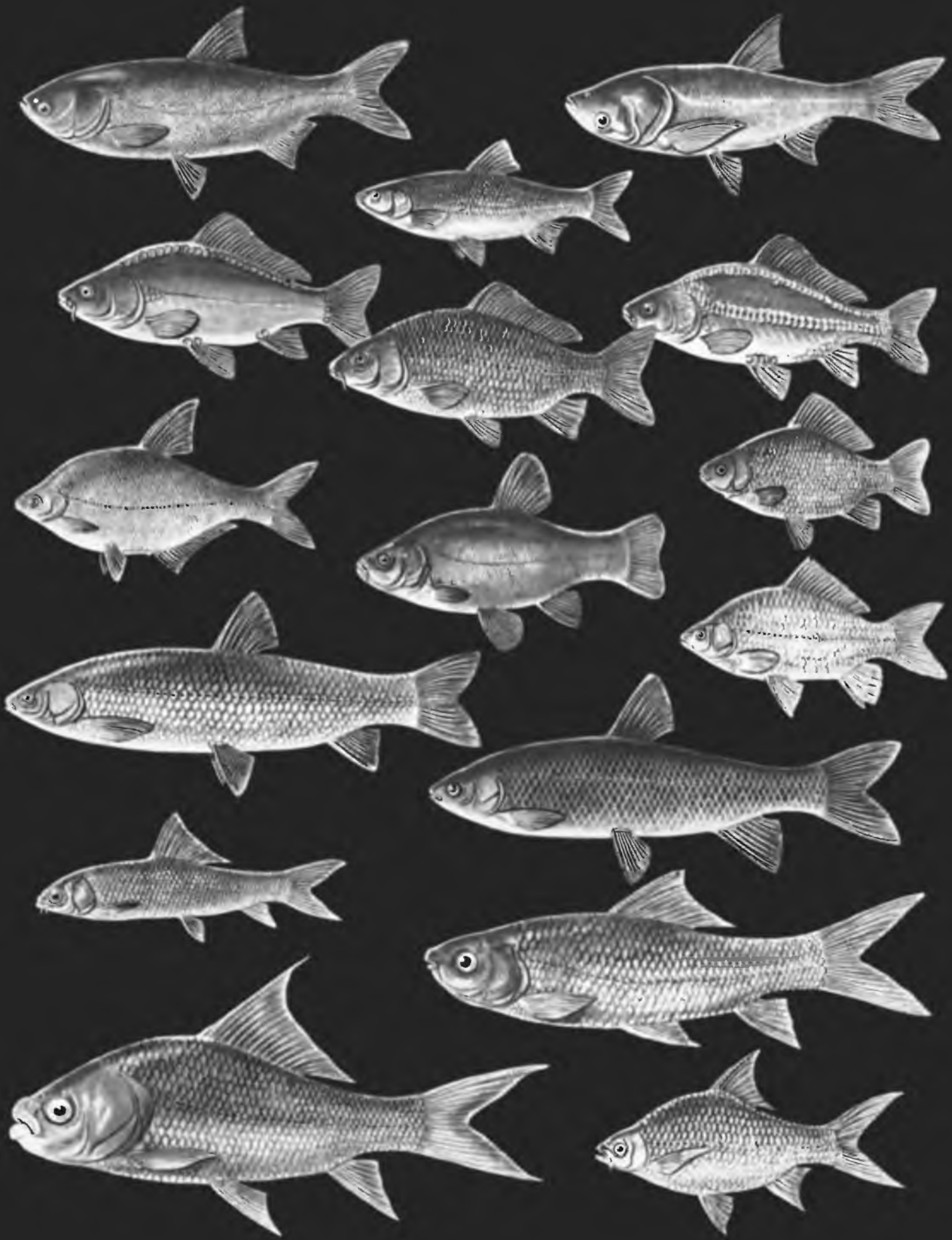
Вторая раса — летненерестующие сельди — объединяет несколько стад, населяющих воды Исландии и Фарерских островов, южные фиорды Гренландии, и в особенности (наиболее многочисленное стадо) воды шельфа Новой Англии и Новой Шотландии, на банке Джорджес. Нерест летненерестующих сельдей происходит в течение второй половины лета, и протяженность их миграций гораздо меньше, чем у весненнерестующих сельдей. Откорм их разделяется на два периода: весенний, до размножения, и осенний, после нереста. От южных берегов Исландии они удаляются на север всего на 200—300 миль. Миграции сельдей, живущих на шельфе Северной Америки, ограничены банкой Джорджес и заливом Фэндибей.

Все летненерестующие сельди отличаются небольшим ростом в первый год жизни, но на втором-третьем году они почти достигают размеров сельдей, размножающихся весной.

Таблица 13. Карповые (культивируемые человеком):

1 — толстолобик (Hypophthalmichthys molitrix);
2 — пестрый толстолобик, или большеголов (Aristichthys nobilis);
3 — орфа (Leuciscus idus);
4 — карп голый (Cyprinus carpio);
5 — карп чешуйчатый (C. carpio);
6 — карп зеркальный (C. carpio);
7 — белый лещ (Parabramis pekinensis);
8 — линь (Tinca tinca);
9 — карась круглый (Carassius carassius);
10 — белый амур (Ctenopharyngodon idella);
11 — карась серебряный (Carassius auratus);
12 — черный амур (Mylopharyngodon piceus);
13 — пунтиус (Puntius);
14 — роху (Labeo rohita);
15 — катля (Catla catla);
16 — циррина (Cirrhina cirrhosa).





Летненерестующие сельди обладают значительно большей плодовитостью. Атлантическо-скандинавские сельди длиной около 32—33 *см* редко имеют количество икринок больше 70—75 тыс., обычно 50—60 тыс. У летненерестующих сельдей тех же размеров плодовитость достигает 150—200 тыс. икринок. Однако запасы этих сельдей гораздо меньше запасов весенненерестующих.

Шельф Северного моря и прилегающие районы населяют так называемые банковые сельди, размножающиеся летом и осенью вдали от берегов, на мелководных банках, и сельди солоноватых вод (Датских проливов, Зюдерзее), нерестующие в весеннее время вблизи берегов, в зонах значительного опреснения.

Все стадии жизненного цикла сельдей Северного моря протекают в его пределах. Несмотря на длительные исследования расового состава сельдей Северного моря, вопрос этот не решен в полной мере и до сегодняшнего дня. По ряду признаков может быть выделено три стада: северное, размножающееся на банках, прилегающих к Северной Шотландии; второе стадо, имеющее местом своего размножения Доггер-банку; и третье, ламаншское стадо, нерестующее в Ламанше. Наибольшее количество молоди сельди в Северном море находится в его юго-восточной части, куда она, несомненно, заносится из более северных районов моря. В последние годы наряду с более интенсивным использованием взрослой части стада стал развиваться и промысел молоди для получения кормовой муки и жира.

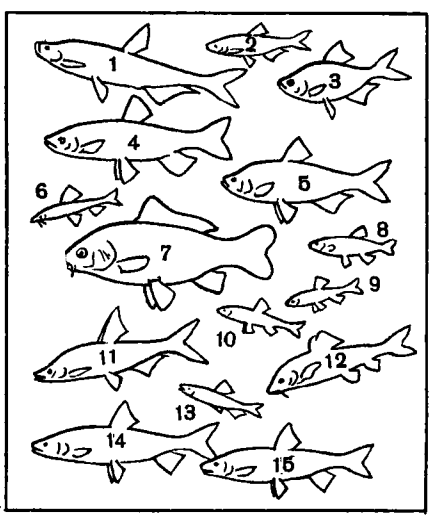
Темп роста сельдей Северного моря значительно ниже, чем у атлантическо-скандинавских. Они редко достигают длины 30 *см*, обычные их размеры 26—28 *см*. Они становятся половозрелыми в 3—4 года и никогда не бывают старше 8—10 лет. В стаде при современном интенсивном промысле преобладают рыбы 3—6 лет.

Подвид *балтийская сельдь*, или *салака* (Clupea harengus membras), населяет Балтийское море к востоку от Датского пролива. Она отличается своей малой величиной, обычно менее 20 *см* длины, причем становится половозрелой начиная от 13—14 *см* длины, в возрасте 2—3 лет. Живет салака до 6—7 лет. Однако среди обычной салаки попадаются и так называемые гигантские салаки, растущие гораздо быстрее и достигающие 33 и даже 37,5 *см* длины. Тогда как обычная салака питается планктоном, гигантская салака — хищная рыба, нередко питающаяся трехиглой колюшкой.

Кроме малой величины, салака отличается от собственно атлантической сельди меньшим числом позвонков, которых у нее 54—57, и биологией. Населяя всю восточную часть Балтийского моря и его

Таблица 14. Карповые:

1 — верхогляд (Erythroculter erythropterus);
2 — шемая (Chalcalburnus chalcoides);
3 — красноперка (Scardinius erythrophthalmus);
4 — черный амур (Mylopharyngodon piceus);
5 — язь (Leuciscus idus);
6 — пескарь обыкновенный (Gobio gobio);
7 — сазан (Cyprinus caspio);
8 — озерный гольян (Phoxinus percnurus);
9 — гольян обыкновенный (Phoxinus phoxinus);
10 — гольян обыкновенный в брачном наряде;
11 — монгольский краснопер (Erythroculter mongolicus);
12 — голый осман (Diptychus dybowskii);
13 — уклейка (Alburnus alburnus);
14 — желтощек (Elopichthys bambusa);
15 — дальневосточная красноперка (Leuciscus brandti) в брачном наряде.



заливы, постоянно обитая в воде пониженной солености, салака встречается иногда и в совершенно пресной воде некоторых озер Швеции. Нерестится салака на твердом, каменисто-гравиевом грунте, на глубине от 2—3 до 20 *м*. Нерест происходит весной, отчасти летом и осенью, в связи с чем различаются две группы форм — весенние и осенние сельди.

Салака — главная промысловая рыба Балтийского моря, дающая около половины всего улова, добываемого в этом водоеме. Ловят ее главным образом у берегов, ставными сетями и неводами.

В 1954—1956 гг. была сделана интересная попытка акклиматизации салаки в Аральском море. Через три года после завоза первой партии икры выросшая из нее салака начала нереститься, а в 1960 г. происходил массовый нерест салаки аральского происхождения. В первые годы салака в Аральском море очень хорошо росла и нагуливалась, гораздо лучше, чем в исходных Рижском и Вислинском заливах. Но затем запасы кормовых для салаки рачков диаптомуса и дикерогаммаруса сильно сократились, темп роста и упитанность салаки понизились. Промыслового стада салаки в Аральском море пока не образовалось вследствие недостатка корма и обилия врагов и конкурентов.

Первое упоминание о лове атлантической сельди встречается уже в 702 г. в монастырских хрониках Англии. Уже тогда сельдь служила источником благосостояния.

С XI и вплоть до XV столетия соленая (сухим, стоповым посолом) сельдь была важным объектом торговли ганзейских купцов, и на базе этой торговли возросло и базировалось в течение не менее 350 лет морское могущество Ганзейского союза городов. Ганзейские рыбаки промышляли сельдь главным образом у немецких и датских берегов Балтийского моря. Однако в XV в. подходы сельди к этим берегам стали гораздо меньше; были годы, когда она вовсе не подходила, и уловы здесь стали катастрофически падать. В то же время были обнаружены громадные подходы сельди к берегам Голландии и Шотландии.

Голландцами был открыт способ мокрого посола сельди в бочках на кораблях, появились и специальные суда — логгеры — для лова сельди в море. Промысел сельди сыграл огромную роль в развитии экономики Голландии в XV—XVI вв. Тогда уже сельдь промышляли вдали от берегов с помощью дрифтерных сетей со специальных парусных логгеров, на которых сельдь засаливалась в бочках и уже в готовом виде доставлялась на берег.

С XVII столетия морской промысел сельди начинает развиваться в Англии, которая очень скоро заняла первое место в сельдяном рыболовстве европейских стран, сохранявшееся за ней до начала первой мировой войны.

Затем больше всего сельди стали добывать в Норвегии. Наконец, в 1950—1967 гг. наибольшие уловы сельди брали Норвегия, Советский Союз, Исландия, Канада и Дания.

Восточная, или *малопозвонковая*, *сельдь* (Clupea pallasi) распространена от Белого моря на восток. Она обычна в юго-восточной части Баренцева моря, в Чешской губе, в Печорском заливе; гораздо менее многочисленна в южных районах Карского моря. У берегов Сибири известны небольшие популяции, приуроченные к предустьевым пространствам рек.

В Тихом океане численность восточной сельди очень велика. Сельдь является здесь важным объектом промысла, будучи распространена по азиатскому побережью до Желтого моря, а по американскому до Калифорнии (Сан-Диего). Распространение ограничивается прибрежными водами. Почти весь ареал этого вида в зимнее время покрывается льдами. В отличие от атлантической сельди восточная размножается в пределах всего ареала. В южных районах она нерестится в самое холодное время года подо льдом или же сразу после разрушения его.

Восточная сельдь существенно отличается по своей биологии от атлантической. Размножение ее происходит на мелководьях, иногда почти у самого уреза воды, от глубины 0,5 *м*, главным образом на глубине 3—4 *м*, и не глубже 10—15 *м*. Сельдь подходит для нереста к берегам при температуре воды от 0,5° С (иногда даже при отрицательной температуре) и до 8—10,7° С; основной ход происходит при 3—9° С. Она откла-

дывает икру преимущественно в укрытых от ветра местах, на подводную растительность — зостеру, фукусы и другие растения. Плотность засева икрой у Южного Сахалина обычно была 2—6 млн. икринок на 1 *м*². Восточная сельдь выносит значительное опреснение, поднимаясь в устья рек и встречаясь и в осолоненных озерах, но в совершенно пресной воде погибает. Взрослая рыба не совершает таких больших миграций, как атлантическая сельдь, ограничиваясь местными передвижениями преимущественно к берегам из открытого моря и от берегов. Характерно для восточной сельди меньшее число позвонков, чем у атлантической: обычно 52—55 (до 57). У восточной сельди обычно зубы на сошнике слабее развиты, чем у атлантической.

Различают три подвида восточной сельди: беломорскую сельдь, чешско-печорскую сельдь и тихоокеанскую сельдь. Эти подвиды, особенно беломорская сельдь, распадаются на особые расы или формы.

Сельди Белого моря (Clupea pallasi maris-albi) являются подвидом восточной сельди. В Белом море они обитают преимущественно в его прибрежной части и заливах. В центральных областях моря сельдь не встречается. Нерест происходит либо в конце зимы, еще подо льдом, либо весной, когда прибрежные районы очищаются ото льда. Нерестилища располагаются на глубине до 1—2 *м*. Сельдь откладывает икру на морскую траву. Благодаря низкой температуре, часто ниже 0°С в начале развития, развитие икры продолжается до 30 и даже 50 дней. Беломорские сельди привязаны к кутовым частям заливов в течение всего года. Зимой вблизи рек температура солоноватых вод значительно выше морских; весной в результате опреснения образуются стратификации и происходит более быстрый прогрев поверхностных вод. Летом прибрежные воды Белого моря значительно богаче планктоном. Такая привязанность беломорских сельдей к заливам определяет распадение этого подвида на обособленные расы.

Беломорские сельди отличаются низким темпом роста и становятся половозрелыми в 2—3 года. Живут они до 7—8 лет, но при интенсивном промысле нерестовая популяция состоит всего из двух-трех возрастных групп. Различают мелкую и крупную расы. Мелкие сельди выметывают икру раньше, в апреле — мае, в Кандалакшском заливе еще подо льдом. Это так называемая егорьевская сельдь, имеющая длину до 20 *см*, обычно 12—13 *см*. Крупные сельди нерестуют позднее, подходя к берегу с повышением температуры воды до 5°С в мае — июне. Это «ивановская» сельдь, имеющая обычно длину 20—30 *см*, иногда до 34 *см*. Различают сельдей Кандалакшского залива, онежских и двинских.

Развитие сельдяного промысла в Белом море относится к началу XIV столетия, к моменту возникновения Соловецкого монастыря.

Чешско-печорская сельдь (Clupea pallasi suworowi) распространена в юго-восточной части Баренцева и в южной части Карского моря. Она достигает длины 32 *см*. Нерестует в Чешской губе и восточнее с мая до середины июля, в Карской губе — в августе — сентябре. После нереста сельдь отходит от берегов и широко распространяется в открытом море, откармливаясь рачками и мелкой рыбой (песчанкой и др.). Живет до 11 лет; половой зрелости достигает на четвертом году. Условия существования сельди здесь довольно тяжелые. Ледяной береговой припай разрушает водорослевый пояс, и сельди бывают вынуждены откладывать икру на грунт. В особенно холодные годы в период размножения остается много льдин, которые во время приливно-отливных течений уничтожают развивающуюся на грунте икру. Но в теплые годы появляются многочисленные поколения, ареал этих сельдей расширяется до острова Колгуев и дальше на восток.

Небольшие популяции восточной сельди обнаружены в 30-х и 40-х годах по побережью Сибири, вблизи устьев Оби, Енисея, Лены и в Чаунской губе. Зимуя вблизи рек в солоноватых водах, сельди всегда встречают здесь положительную температуру; быстрый прогрев мелководий летом создает удовлетворительные условия нагула молоди и взрослых рыб. Несомненно, сельдь по побережью Сибири малочисленна, но благодаря сравнительно большой продолжительности жизни вид,

как таковой, может существовать даже при условии размножения один раз в 5—8 лет. При потеплении отдельные очаги распространения могут расширяться и сливаться между собой, однако маловероятно, чтобы при современных климатических условиях было реальным расселение сельди на всем протяжении побережья Сибири.

Тихоокеанская сельдь (Clupea pallasi pallasi) особенно многочисленна у восточных берегов Камчатки, в Охотском море, у берегов Южного Сахалина, у острова Хоккайдо. По восточному побережью сельдь имеет важное значение для промысла в заливе Кука, в фиордах Южной Аляски и у острова Ванкувер.

Тихоокеанская сельдь достигает длины 50 *см*, средние размеры нерестовой рыбы — 24—38 *см*. Позвонков 41—57. Распадается на ряд форм, среди которых различают собственно морских, размножающихся в море у берегов, и озерных, заходящих для нереста в осолоненные озера и бухты с пониженной соленостью. Всего различают 10—12 местных форм, или стад, морских сельдей и 3 формы озерных. Нерест происходит в разных районах в разное время: в Анадырском лимане в июле, на севере Охотского моря с мая по июль, у Восточной Камчатки в мае, в Северном Приморье в мае — июне, в Южном Приморье и у Южного Сахалина с марта по май. У американских берегов нерест происходит в несколько иные сроки: у о-ва Кодьяк в мае — июне, у Юго-Восточной Аляски в марте, у Британской Колумбии и Калифорнии с декабря по апрель. Весенние подходы сельди к берегам происходят в несколько (2—4) последовательных волн (ходов): вначале подходит более крупная рыба, затем более молодая. По окончании нереста сельдь отходит от берега для нагула. Нагульная, или жирующая, сельдь подходит к берегам для откорма в летнее время, совершая здесь суточные вертикальные миграции. Различают периоды весеннего, или преднерестового, откорма (апрель — май), нерестового голодания (май — июнь), летнего откорма (с конца июня по август) и зимнего ослабления питания. Основу питания составляют евфаузиевые рачки, каланусы, черви-стрелки. Взрослая сельдь нагуливает до 18,7—25,7% жира, мелкая — до 23—32% жира. Особой жирности — 20—33% жира — достигала крупная летне-осенняя (ловившаяся с июля по октябрь) восточнокамчатская «жупановская» сельдь, имевшая в длину 34—42 *см*.

Промысел тихоокеанской сельди производится преимущественно неводами у берегов.

Численность тихоокеанской сельди подвержена еще более резким колебаниям, чем численность атлантической сельди. Например, очень большой численности достигала в первой трети нашего века раса сахалино-хоккайдской сельди. Подходы сельди к берегам Сахалина представляли грандиозное явление.

Морские сельди — важнейшая основа мирового рыболовства: уловы их составляли в 1960—1967 гг. около 8% общего мирового улова рыб и беспозвоночных.

Чилийская сельдь (Clupea bentincki) — обычная рыба у берегов Чили к югу от 37° ю. ш. По строению она ближе к восточной сельди, чем к атлантической. У нее нет зубов на сошнике; количество позвонков всего 44—46, как у шпротов; длина до 12,5 *см*.

Три вида сельдей рода **Мандуфии** (Ramnogaster) — живут в водах Уругвая и Аргентины. Тело у мандуфий сжатое с боков, брюхо выпуклое, с зубчатым килем из снабженных шипами чешуй, рот небольшой, верхний; брюшные плавники сдвинуты далее вперед, чем у сельдей и шпротов, их основания находятся впереди основания спинного плавника. Это небольшие рыбки, длиной около 9—10 *см*, распространенные в прибрежных водах, эстуариях и реках. Стаи мандуфий встречаются в солоноватых водах и входят в реки вместе со стаями атерин; питаются мелкими рачками планктона.

Род **Шпроты**, или **Кильки** (Sprattus), распространен в умеренных и субтропических водах Европы, Южной Америки, Южной Австралии и Новой Зеландии. Шпроты близки к морским сельдям рода Clupea, отличаются более сильным развитием килевых чешуй на брюхе, образующих шиповатый киль от горла до ануса; менее сдвинутым вперед спинным плавником, начинающимся у них дальше назад, чем основания брюшных плавников; меньшим числом лучей в брюшном плавнике (обычно 7—8), меньшим числом позвонков (46—50), плавучей икрой и дру-

гими признаками. Шпроты мельче морских сельдей, они не бывают крупнее 17—18 *см*. Они живут до 5—6 лет, но обычная длительность их жизни 3—4 года.

Европейский шпрот (Sprattus sprattus) населяет моря Западной и Южной Европы от Гибралтара до Лофотенских островов (северный шпрот), Балтийское море (балтийский шпрот, или килька), северную часть Средиземного и Черного морей (южноевропейский, или черноморский, шпрот). В Северном и Норвежском морях северный шпрот (S. sprattus sprattus) держится ближе к берегу, чем сельдь, подходя для нереста на глубины 20—40 *м*, главным образом с апреля по июнь. Промысловые скопления шпрота облавливаются преимущественно в центральной и северной частях Северного моря и у берегов Южной Англии, Бельгии, Голландии и Норвегии.

На втором году жизни северный шпрот достигает 9—11,5 *см* длины и жирности выше 7%. В это время он является объектом интенсивного промысла. Изготовляемые из шпрота консервы высоко ценятся (частично шли под этикеткой «сардины»).

Балтийский шпрот, или *килька* (S. sprattus balticus), встречается в наибольшем количестве в бухтах юго-западных берегов Балтийского моря и у входа в Финский и Рижский заливы. Питается планктонными рачками, главным образом эвритеморой. На втором году жизни достигает длины 7,5—11,2 *см*, на третьем — 10,6—14,1, на четвертом — 12,6—15,0 *см*, накапливая от (3,6) 4,1 до 15,2% жира. Наиболее жирен бывает осенью и зимой, наименее жирен в период нереста, с апреля по июль. Половой зрелости достигает обычно при длине 12 *см*, реже с 8,5—9 *см* длины. Для нереста шпрот отходит от берегов и выметывает свою плавучую икру главным образом над глубинами 50—100 *м* при солености от 4—5 до 17—18 промилле и температуре воды около 16—17° С. Балтийский шпрот, как и салака, планктоноядная рыба, частично конкурирует с ней из-за пищи. Балтийский шпрот-килька — важная промысловая рыба, дающая примерно от 10 до 20% всего улова рыбы в Балтийском море. Копченые шпроты очень вкусны. Консервы из шпротов в масле пользуются заслуженной

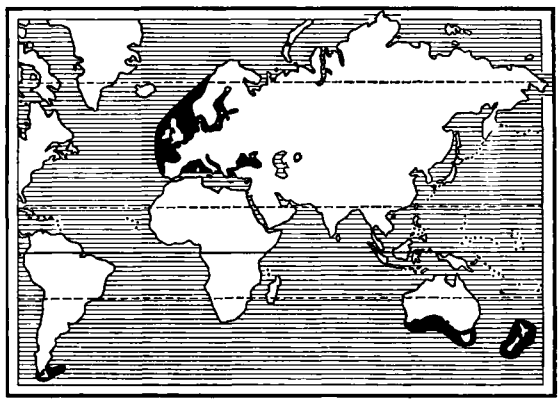


Рис. 60. Область распространения шпротов.

популярностью. Точно так же хороша соленая килька.

Черноморский шпрот (Sprattus sprattus phalericus) наиболее многочислен в Адриатическом и Черном морях, где его промышляют Черноморский шпрот придерживается обычно умеренно холодных слоев воды, от 6—8 до 15—17°С, поднимаясь зимой к поверхности, а в теплое время предпочитая более прохладную воду на глубине от 20—30 до 80—100 *м*. Он широко распространен в открытом море, подходя к берегам при ветрах, подгоняющих или поднимающих массы воды соответствующей температуры. Достигает половой зрелости в возрасте одного года и нерестится преимущественно в холодное время (с октября по март) при температуре воды 7—10 (12)°С, частью в поверхностном слое, главным образом, однако, на глубине 40—50 *м*. Черноморский шпрот достигает длины 9,5—13 *см*, изредка бывает до 16 *см*; обычные размеры в уловах 6,5—11,5 *см*. Содержание жира в его теле колеблется от 4,7 до 12,6%. Он не бывает так жирен, как балтийская килька. В Черном море шпрот — одна из самых многочисленных рыб, играющая большую роль в пище дельфинов, белуги, крупной ставриды и других хищников. Но уловы его относительно невелики, и попытки развития промысла не увенчались успехом вследствие того, что шпрот держится чаще небольшими стаями, облов которых на глубине затруднителен.

Шпроты южного полушария изучены недостаточно. В водах Огненной Земли и Фолклендских островов, на крайнем

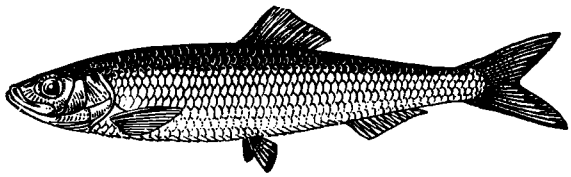


Рис. 61. Европейский шпрот (Sprattus sprattus).

юге Южной Америки живет встречающийся большими стаями *огненноземельский шпрот* (Sprattus fuegensis), имеющий длину 14—17 *см*. Очень близок к нему и, возможно, будет отнесен к тому же виду *тасманийский шпрот* (S. bassensis), стаи которого обычны в глубоких заливах и проливах Тасмании и Южной Австралии в летние и осенние месяцы.

Новозеландский шпрот (S. antipodum) отличается приостренными шипиками килевых чешуй брюха. Большие стаи этой рыбы подходят к восточному берегу северного острова Новой Зеландии в ноябре и держатся здесь в течение нескольких месяцев. Их сопровождают стаи питающихся ими хищных рыб: арриnов (Arripis), барракуты (Leionura atun) — и полчища морских птиц. Желудки многих хищных рыб, как живущих в приповерхностном слое, так и придонных, с глубины 60—80 *м*, бывают набиты шпротом, а в июне — июле, когда он, по-видимому, отходит от берегов, им питаются и крупные промысловые рыбы, добываемые с глубины до 240 *м*. Словом, в водах Новой Зеландии шпрот, по-видимому, играет не менее важную роль кормовой рыбы, чем в Черном море. Шпрот попадается в неводы у берегов, а также в качестве прилова — в мелкоячейные кутцы тралов.

Р о д **Тюльки, или Каспийские кильки** (Clupeonella), содержит 4 вида мелких сельдевых рыб, обитающих в Черном, Азовском и Каспийском морях и в их бассейнах. Брюхо у тюлек сжатое с боков, снабженное на всем протяжении от горла до анального отверстия 24—31 сильными шиповатыми чешуйками. Брюшные плавники примерно под передней третью спинного. В анальном плавнике два последних луча удлинены, как у сардин и сардинелл. Рот верхний, беззубый, маленький, верхнечелюстная кость не заходит назад далее переднего края глаза. Икринки плавучие, с очень крупной фиолетовой жировой каплей, с большим кругожелтковым пространством. Позвонков 39—49. Тюльки — евригалинные и евритермные рыбы, живущие как в солоноватой, до 13‰, так и в пресной воде при температуре от 0 до 24°С.

Черноморско-азовская тюлька (Clupeonella delicatula delicatula) населяет Азовское море и опресненные части Черного моря, главным образом в северо-западной части, у берегов Румынии и Болгарии. Входит в низовья рек, поднимаясь вверх на 50—70 *км*; хорошо живет и в водохранилищах. Живет до 4(5) лет, достигая длины 9 *см*; обычная длина в уловах 4—7 *см*. Позвонков у нее 41—43. Питается главным образом веслоногими рачками планктона. В Азовском море зимой держится вдали от берегов, а весной подходит к берегам. Нерестится главным образом в мае при температуре воды 13—20°С (в разгар нереста) и солености от 0 до 4‰ (по хлору), а в Черном море и его лиманах преимущественно в апреле — июне, при температуре 11—18°С (а в пресной воде при 15—24°С).

Азовская тюлька бывает особенно упитанной осенью, когда содержание жира в ее теле доходит до 17—18,5%. Это одна из самых многочисленных рыб Азовского моря. Она имеет существенное значение в питании хищных рыб, главным образом судака.

Абрауская тюлька (Clupeonella abrau), живущая в озерах Абрау (близ Новороссийска) и Абулионд (Турция),— пресноводная тюлька, питающаяся планктонными рачками и водорослями. Она достигает длины 6—9,5 *см*. Ведет преимущественно ночной образ жизни. Замечательно очень быстрое развитие икринок, выметываемых вечером при температуре поверхностного слоя воды около 22°С и заканчивающих инкубацию через 10—12 часов, к утру. Выклевывающиеся личинки опускаются вглубь, избегая обычного приповерхностного волнения.

Каспийская обыкновенная килька (Clupeonella delicatula caspia) представляет собой подвид черноморско-азовской тюльки, отличающийся большей величиной, до 14—15 *см*, длительностью жизни до 6 лет и несколько меньшей жирностью, до 12% содержания жира в теле. Позвонков у нее

41—45. Обыкновенная каспийская килька зимует обычно в Среднем и Южном Каспии, а в марте идет на север, в Северный Каспий, подходя к берегам при температуре воды от 6 до 14°С и частично входя в дельты Волги и Урала. Разгар нереста кильки в Северном Каспии в апреле — мае, при температуре 12—21°С. Подходящая к берегам килька образует огромные косяки, подчас заполняющие сплошной полосой рыбы всю прибрежную отмель. Появляясь внезапно у берегов, килька также быстро уходит в открытое море, где держится преимущественно в слое от 6 до 30 *м*, опускаясь иногда и до 100 *м*. Питается преимущественно веслоногими рачками каланипедой и гетерокопе.

В затонах и ильменях Волги и в озере Чархал в бассейне Урала она образует мелкую пресноводную форму — до 11 *см* длины.

Анчоусовидная килька (C. engrauliformis) обитает в Среднем и Южном Каспии, заходя и в южную часть Северного Каспия. В отличие от обыкновенной кильки никогда не встречается при солености ниже 8‰, будучи обитательницей открытых районов моря и избегая глубины менее 10 *м*. Анчоусовидная килька имеет более прогонистое тело, чем обыкновенная каспийская килька, живет до 7 лет и растет быстрее. Достигает длины до 15,5 *см*, обычная длина до 11,5—12,5 *см*. Позвонков у нее 44—48. Зимой анчоусовидная килька держится главным образом в Южном Каспии, преимущественно в области глубин от 50 до 750 *м*. Весной и летом идет на север и сосредоточивается в огромном количестве в Среднем Каспии, придерживаясь зоны температурного скачка на глубине от 15 до 60 *м*. Нерестится главным образом в августе — октябре, в открытом море, преимущественно над глубиной от 40 до 200 *м*, при температуре воды от 13 до 24°С и солености от 8 до 12‰. Совершает суточные вертикальные миграции, поднимаясь ночью к поверхности и опускаясь вглубь днем. Основной объект питания анчоусовидной кильки — веслоногий рачок эвритемора. Анчоусовидная килька далеко не так жирна, как обыкновенная: содержание жира в ее теле не превышает 6,4%.

Большеглазая килька (C. macrophthalma) — самый глубоководный вид килек, держащийся над глубинами от 70 до 250 *м* и встречающийся на глубине до 300—450 *м*. Глаза у нее больше, чем у у других килек, спина и верх головы темные. Обитает в Южном и Среднем Каспии, в открытом море, совершая большие вертикальные миграции и избегая поверхностного слоя воды, прогретого более 14°С.

Каспийские кильки — обыкновенная, анчоусовидная и большеглазая — служат основным кормом хищных рыб Каспия. Ими кормятся хищные сельди, белуга, тюлени.

Промысел каспийских килек начался в 20-х годах и производился вначале вблизи берегов. С начала 50-х годов стал интенсивно развиваться другой вид промысла, основанный на приманивании рыбы светом спущенной в воду сильной электрической лампы. Облов собирающейся к лампе кильки производился сначала подъемными коническими сетями, а затем и через раструб спускаемого вблизи лампы шланга, засасывающего рыбу насосом. Промысел кильки настолько развился, что ее улов составил к середине 60-х годов более трех четвертей всего улова рыбы на Каспии.

Сардинами называют виды трех родов морских сельдевых рыб — сардину-пильчарда (Sardina), сардину-сардинопса (Sardinops) и сардинелл (Sardinella). Для этих трех родов характерны удлиненные, выступающие в виде лопасти два задних луча анального плавника и наличие двух удлиненных чешуй — «крылышек» — при основании хвостового плавника. Кроме того, у сардины-пильчарда и сардинопсов на жаберной крышке имеются радиально расходящиеся бороздки. *Настоящие сардины* (пильчард и сардинопсы) распространены в умеренно теплых и субтропических морях, *сардинеллы* — в тропических и отчасти субтропических водах. Сардины достигают длины 30—35 *см*, в промысловых уловах обычно бывают 13—22 *см* длины.

Все сардины — морские стайные рыбы, живущие в верхних слоях воды; питаются планктоном, выметывают плавучую икру. Икринки сардин имеют большое кругожелтковое пространство, а в желтке есть маленькая жировая капля. Сардины имеют большое практическое значение, замещая в теплых водах морских сельдей.

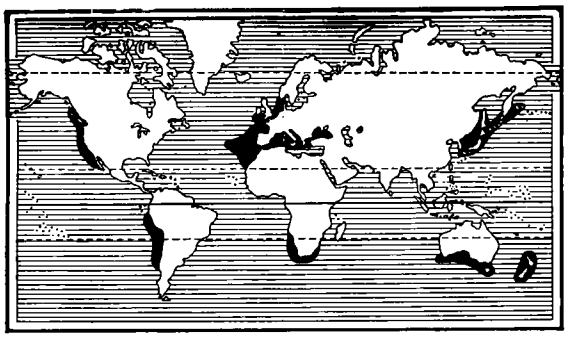


Рис. 62. Область распространения настоящих сардин (роды Sardina и Sardinops).

Европейская сардина (пильчард) и сардинопсы распространены в умеренно теплых и субтропических морях северного и южного полушарий, главным образом при температуре от 7—10 до 20°С, отсутствуя только в атлантических водах Америки. Сардинеллы, напротив, распространены в тропических водах Азии, Африки, Восточной Америки при температуре воды от 15 до 30°С, заходят в умеренно теплые и субтропические моря Южной Европы, преимущественно при температуре воды выше 20°С, но отсутствуют в тихоокеанских водах Америки.

Род **Сардина-пильчард,** или **Европейская сардина** (Sardina), содержит только один вид (Sardina pilchardus), распространенный в умеренно теплых и субтропических водах восточной части Атлантического океана, у берегов Южной Европы и Северной Африки, в Средиземном и Черном морях. Область распространения простирается от Ирландии, Доггербанки (в Северном море) и Южной Норвегии до Канарских островов и мыса Бланко. Северная и южная границы ареала определяются положением линий среднегодовых температур воды 10 и 20°С.

Европейская сардина имеет брусковатое, не сжатое с боков тело, с синеватой спиной и серебристыми боками и брюхом. Позади верхней части жаберной крышки с каждой стороны на боку имеется темное пятно и обычно ряд темных пятен позади него. Жаберная крышка исчерчена радиально расходящимися бороздками. Количество позвонков у сардины от 49 до 54.

Европейская сардина достигает длины 30 *см*, в Средиземном море — до 27 *см* (обычно до 20—22 *см*), а в Черном море — от 9 до 17 *см*. Она живет до 14 лет, наиболее жирна на втором и третьем году.

Питается сардина планктоном, потребляет и плавучую икру рыб. Достигает половой зрелости к концу второго года жизни, при длине около 13 *см*, и выметывает свою плавучую икру преимущественно при температуре воды от 10 до 18°С.

Стаи крупной и мелкой сардины держатся порознь и подходят к разным районам: например, в атлантических водах мелкая, до двух лет, сардина держится на юге Бискайского залива, в возрасте от двух до четырех лет — у восточных его берегов, а в возрасте от четырех до восьми — у северных берегов Франции и в Северном море. Численность подходящей сардины очень колеблется, огромные уловы иногда сменяются уже на следующий год очень малыми. Всего добывают сардины до 500—600 *т* (в 1960—1967 гг.). Особенно много ее ловят в Марокко, Испании и Португалии, меньше во Франции, Италии, Алжире и Югославии. Ловят плавными сетями, большими обметными неводами, кольцевой сетью (лампарой). Для привлечения сардины в Бискайском заливе нередко разбрасывают перед сетями заготовленную тресковую икру в качестве приманки. А в Италии и Югославии привлекают стаи сардины светом ацетиленовых ламп, зажигаемых на корме баркасов, подманивают их ближе к берегу и затем обметывают их сетью (лампарой).

В Черное море сардина заходит в небольшом количестве, подходя к румынским берегам с мая по октябрь, а к берегам Грузии (от Пицунды до Батуми) — с февраля по июнь и с сентября по декабрь.

Сардины рода **Сардинопс** (Sardinops) достигают длины 30 *см* и веса 150 *г* и выше. Тело толстое, брюхо не сжато с боков. Спина сине-зеленая, бока и брюхо серебристо-белые, вдоль каждого бока тянется ряд темных пятен, числом до 15. На поверхности жаберной крышки есть радиально расходящиеся борозды. Сардинопсы очень похожи на настоящую сардину-пильчарда, отличаясь от нее укороченными жаберными тычинками у угла сгиба первой жаберной дуги, несколько большим ртом (задний край верхней челюсти

заходит за вертикаль середины глаза) и характером чешуйного покрова: у сардинопсов все чешуи одинаковые, средней величины (50—57 поперечных рядов чешуй), а у пильчардов под крупными чешуями скрыты более мелкие. Количество позвонков от 47 до 53.

В роде сардинопс имеется только один вид — *сардина-сардинопс* (Sardinops sagax), состоящий из пяти подвидов. *Дальневосточная сардина* (S. sagax melanosticta) распространена у берегов Восточной Азии от Сахалина до Южной Японии и китайского побережья Желтого моря (Чифу). *Калифорнийская сардина* (S. sagax coerulea) обитает в водах тихоокеанского побережья Северной Америки от Северной Канады до Южной Калифорнии. *Перуанская сардина* (S. sagax sagax) распространена у берегов Перу; *австралийско-новозеландская* (S. sagax neopilchardus) — в водах Южной Австралии и Новой Зеландии; *южноафриканская* (S. sagax ocellata) — в водах Южной Африки.

Сардины-сардинопсы — стайные планктоноядные рыбы, живущие преимущественно в пределах температуры воды от 10 до 20°С и совершающие кормовые и нерестовые миграции. Откармливаются у берегов, для нереста обычно отходят в море. Множество хищных рыб и птиц кормятся сардиной. Сардины-сардинопсы наряду с сельдью и треской — важнейшие промысловые рыбы мира. Дальневосточная сардина (японское название ма-иваси) достигала в 1936—1939 гг. огромной численности, заходя на север до Камчатки и давая в то время уловы до 2,4—2,8 млн. *т*. Особенно много ловили ее у берегов Японии и Кореи; в Советском Союзе ловили до 100—140 тыс. *т*. Молодая сардина, в возрасте от 2 до 6 лет (17—23 *см* длины), начинала путь на север из вод Южной Японии с марта, проходя

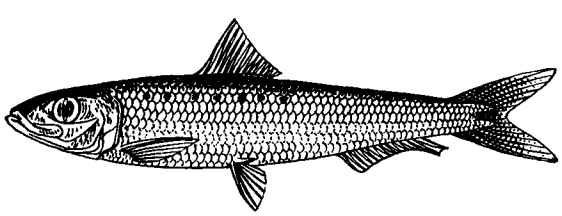


Рис. 63. Европейская сардина, или сардина-пильчард (Sardina pilchardus).

до 23—33 *км* в сутки и появляясь в водах Приморья обычно с июня до сентября. Здесь она откармливалась планктоном, главным образом рачками, а с конца сентября отходила обратно на юг, имея в марте наименьший район распространения. Таким образом, область ее распространения в связи с сезонными изменениями температуры воды расширяется летом (в теплые годы до Камчатки) и сокращается зимой. Нерест сардины происходит у берегов Южной Японии с декабря по март, главным образом при температуре воды 13—18°С, у Северной Японии позже, до июня.

Но с 1940 г. численность стада дальневосточной сардины начала быстро уменьшаться, по-видимому, в связи с похолоданием воды, сильно сократившим воспроизводство. Область распространения сардины сократилась за счет северных районов, куда она перестала заходить.

Уловы калифорнийской сардины с 1945 г. тоже начали сокращаться.

С 1948 г. начал расти промысел южноафриканской сардины, понемногу увеличиваются уловы перуанской сардины. Большие стаи австрало-новозеландской сардины еще ожидают развития их промысла.

Род **Сардинеллы** (Sardinella) содержит 16—18 видов сардин тропических и отчасти субтропических вод. Только один вид (S. aurita) заходит и в умеренно теплые моря. Сардинеллы отличаются от сардины-пильчарда и сардинопса гладкой жаберной крышкой, наличием двух выступов переднего края плечевого пояса (под краем жаберной крышки), отсутствием у большинства видов темных пятен на боку тела, имеющихся только у S. sirm, и, в виде одного пятна (не всегда) у S. aurita. 12 видов этого рода обитают в водах Индийского океана и западной части Тихого океана, от Восточной Африки и Красного моря до Индонезии и Полинезии на востоке и от Красного моря, Индии и Южного Китая до Юго-Восточной Африки, Индонезии и Северной Австралии. Один вид — *алаша* (S. aurita) — распространен в западных водах Тихого океана от Южной Японии и Кореи до Индонезии и в восточных водах Атлантического океана от Черного и Средиземного моря и вдоль западных берегов

Африки до Южного тропика. К этому же виду часто относят и американскую сардинеллу, живущую у восточных берегов Атлантического океана от мыса Код до Рио-де-Жанейро. Таким образом, алаша заходит на север дальше всех других сардинелл. Наконец, два вида сардинелл (S. maderensis, S. eba) живут только у берегов Западной Африки и ближайших к ним островных групп (Мадейра, Канарские, Зеленого мыса). Таким образом, сардинеллы распространены преимущественно у берегов Южной и Юго-Восточной Азии, имеются в Западной Океании, у Северной Австралии, Восточной, Западной и Северной Африки и у Восточной Америки; нет их в восточных водах Тихого океана.

Наибольшее практическое значение имеют *сардинелла-алаша*, или *круглая сардинелла* (S. aurita), и *жирная сардинелла* (S. longiceps). Эти виды близки друг к другу. Алаша, или круглая сардинелла (S. aurita), отличается от других сардинелл прогонистым (высота менее 19% длины), круглым в сечении телом, наличием темного пятна в верхней части жаберной крышки или на боку, позади верхнего края жаберной крышки (иногда отсутствует), большим количеством лучей в брюшном плавнике (9 вместо обычных 7—8). Она живет до шести лет и достигает длины 28—30 *см* (изредка до 38 *см*) и веса до 580 *г*. Обычная длина до 20—22 *см*. Позвонков у этого вида 44—49.

Алаша распространена в Атлантическом и Тихом океанах. В Индийском океане она отсутствует, будучи замещена здесь близким видом — *жирной сардинеллой* (S. longiceps).

В Атлантическом океане у восточных берегов она распространена от Гибралтара вдоль берегов Африки до Анголы.

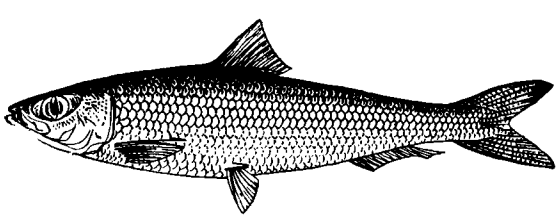


Рис. 64. Сардинелла алаша, или круглая сардинелла (Sardinella aurita).

В Средиземном море алаша держится преимущественно у его южных берегов, но заходит в небольшом количестве и к северным берегам, в Адриатическое, Эгейское и Мраморное моря, единично в Черное море, встречаясь у берегов Болгарии, Румынии, берегов Кавказа (Батуми — Геленджик). У американских берегов Атлантического океана она распространена от мыса Код до Южной Бразилии; нередко ее считают в этом районе особым видом (S. anchovia) или даже различают здесь три вида — бермудскую сардинеллу (S. pinnula), центральноамериканскую (S. anchovia) и бразильскую (S. brasiliensis). Она достигает здесь длины 16—29 *см*; темное пятно за жаберной крышкой для американских сардинелл не указывается. Американская сардинелла (или сардинеллы) многочисленна южнее Флориды, особенно много ее в южной части Мексиканского залива, в Карибском море у берегов Венесуэлы и южнее — у берегов Бразилии.

В Тихом океане алаша распространена у западных берегов, к югу от 35—38° с. ш. (южная часть Японского моря) и от острова Кюсю до Явы, есть у Южного Китая (Амой, Тайвань) и Филиппинских островов.

Алаша предпочитает температуру воды от 14,5 до 30°С и солености не ниже 34‰. Она становится половозрелой в конце первого или на втором году жизни, по достижении длины 12—13 или 15—16 *см*. Нерестится в прибрежной зоне, на глубине до 50 *м*; в Гвинейском заливе нерест в апреле — мае и в октябре, у мыса Зеленого — с февраля по август, у Канарских островов — с июля по сентябрь, в Средиземном море — с июня по август. Развитие молоди происходит вблизи берегов, в прогретой воде эстуариев и лагун. При опреснении прибрежных вод в сезон тропических дождей алаша отходит от берегов, а при осолонении их в сухие периоды года подходит в прибрежную зону. Подрастающая и взрослая алаша совершает вертикальные кормовые миграции, поднимаясь ночью к поверхности, а днем держась в толще воды или в придонном слое, до глубины 120 и даже до 200 *м*. Питается зоопланктоном и фитопланктоном, в основном веслоногими рачками. Особенно мощные придонные скоп-

ления алаша образует в посленерестовый период. К концу первого года жизни алаша достигает длины 14—16 *см*, к концу третьего года — 22—28 *см*, к концу пятого — 26—34 *см*; у Западной Африки растет быстрее, чем у Северной Африки и в Средиземном море.

Алаша не так жирна, как некоторые другие сардинеллы; содержание жира в ее теле колеблется от 0,5 до 10%.

Нерест сардинеллы в водах Венесуэлы происходит в основном с января до апреля. Сардинелла — одна из важнейших, наиболее многочисленных промысловых рыб Венесуэлы и Бразилии.

Как у всех сардин, у алаши множество врагов: дельфинов, морских птиц, хищных рыб—акул, меч-рыб и марлинов, тунцов, барракуд и др.

Заметное практическое значение у африканских берегов Атлантического океана наряду с алашей имеют *плоская сардинелла* (S. eba) и *мадейрская сардинелла* (S. maderensis), распространенные от Анголы вплоть до Средиземного моря. Тело у них более высокое, чем у алаши. Плоская сардинелла достигает длины 35 *см* и веса 40 *г*. У нее имеется черное «плечевое» пятно позади верхнего края жаберной щели. Она более привязана к прибрежной зоне, чем алаша, и не отходит в море в периоды опреснения прибрежных вод. Напротив, мадейрская сардинелла держится дальше от материка, обитая в водах островов вдоль Западной Африки.

Жирная, или *большеголовая*, *сардинелла* (Sardinella longiceps) отличается от близкой к ней алаши несколько большей высотой тела, большей длиной головы и меньшим глазом, большим числом жаберных тычинок (150—200), отсутствием темного пятна на боку позади головы. Она распространена вдоль берегов Индийского океана и у западных берегов Тихого океана от Филиппинских о-вов до Индо-Малайского архипелага. Длительность ее жизни всего 3—4 года; она становится половозрелой уже в годовалом возрасте и достигает длины немногим более 20 *см*. Питается преимущественно фитопланктоном, главным образом диатомеями; ночью поднимается к поверхности, днем опускается вглубь. Стаи у поверхности имеют вид больших (2—25 на 1—20 *м*) синеватых или красноватых пятен, и производимый рыбами шум напоминает шум падающих капель дождя. Такие скопления обычно наблюдаются у берегов Индии с октября по март. Опускающиеся в глубину стаи оставляют на поверхности след в виде множества всплывающих пузырьков воздуха, а вода приобретает хорошо знакомый рыбакам своеобразный запах от выделяемой рыбами слизи.

Перед нерестом, с июня по август, сардинелла отходит от берегов. Появляясь в августе у Юго-Западной Индии, стаи жирной сардинеллы постепенно, со скоростью около 5 *км/час*, перемещаются вдоль берега к северу; сезон ее лова длится с августа до марта, давая наибольшие уловы с сентября по декабрь. Нерест происходит в основном в августе — сентябре. Множество чаек, крачек, дельфинов преследуют стаи сардинеллы. Жирная сардинелла — одна из важнейших промысловых рыб Индии. Она дает до 20% всего морского улова Индии и Пакистана, но уловы ее очень сильно колеблются. Другие сардинеллы Индийского океана гораздо менее многочисленны.

Основные районы промысла сардинелл: Индия (жирная сардинелла и другие виды), Гвинейский залив и Западная Африка (алаша и плоская сардинелла), Венесуэла и Бразилия (американская алаша), Филиппины (разные сардинеллы).

Селедочками и **сардинками** называют мелких, до 15—20 *см* длины, тропических сельдевых рыб со сжатым с боков серебристым телом и чешуйным килем на брюхе. Они населяют прибрежные воды индозападнотихоокеанской биогеографической области и Центральной Америки. Нет их у восточных берегов Атлантического океана. По строению эти рыбки близки к сардинеллам. На переднем крае плечевого пояса под жаберной крышкой у них также имеются две выступающие вперед закругленные лопасти. Последние два луча анального плавника слегка удлинены, не образуя, однако, выступающей лопасти. Икринки у них, как и у сардин, плавучие, с большим кругожелтковым пространством, с маленькой жировой каплей в желтке. В отличие от сардин у них нет удлиненных чешуй при основании хвостового плавника. Тело у них сжато с боков, серебристое; позвонков 40—45.

Селедочки (род Herclotsichthys, недавно выделенный из рода Harengula) распространены только в пределах индо-западнотихоокеанской области: от Японии до Индонезии и Австралии, у берегов Индийского океана, у островов Меланезии, Микронезии, Полинезии. Насчитывают 12—14 видов селедочек, из которых 3—4 вида обитают у восточных и юго-восточных берегов Азии, 4 вида — у Северной Австралии, 4 вида широко распространены в Индийском и западной части Тихого океана, от Красного моря и Восточной Африки до Индонезии, Полинезии и Северной Австралии. Японская *селедочка-зунаси*, или *саппа* (H. zunasi), обычна в мелководных заливах Японии, доходя на север до Хоккайдо; в теплые годы по западному побережью Японского моря доходит до залива Петра Великого. Обычна в Желтом море у берегов Южной Кореи и Китая, далее на юг до Филиппинских островов и Сингапура. Имеет небольшое промысловое значение.

Распространенную у берегов Индийского океана, Ост-Индии, Филиппин, Восточной Австралии и у островов Океании *овальную селедочку* (H. ovalis) промышляют в иные годы у берегов Индии, а близкий к ней вид (H. vittata) успешно пересадили в 1955—1957 гг. из вод Маркизских островов в гавайские воды для получения там подходящей рыбы для наживки при лове тунцов. *Квинсленская селедочка* (H. castelnaui), достигающая длины 20 *см*, но обычно не крупнее 12—15 *см*, многочисленна у берегов Восточной Австралии, где большие стаи ее встречаются как поодаль от берегов, так и в эстуариях.

Один вид селедочек (H. tawilis) найден в пресном озере на о-ве Лусон.

Сардинки (Harengula), как уже было сказано, живут только в тропических водах Америки. В Атлантическом океане их три вида; они очень многочисленны у берегов Центральной Америки, Антильских островов, Венесуэлы. По тихоокеанскому побережью, от Калифорнийского побережья до Панамского залива, распространен один вид — *аренка* (H. thrissina).

Самая крупная из атлантических видов — *полосатая сардинка* (H. humeralis) — достигает длины 20 *см* и отличается наличием нескольких продольных желтых полос на боках в верхней половине тела. Два остальных атлантических вида (H. clupeola, H. pensacolae) не бывают обычно крупнее 10—15, редко 17 *см*. Это планктоноядные рыбки, которые держатся стаями вблизи берега, особенно в эстуариях, собираясь плотными стайками у поверхности. Иногда поднимаются в устья рек, не выходя за пределы влияния соленых вод. Ловят их закидными неводами, кольцевыми сетями, сетями-наметами. Употребляют в пищу и для наживки. Готовят из них и консервы типа сардин.

Представители рода **Мачуэла** (Opisthonema) отличаются сильно удлиненным задним лучом спинного плавника, иногда достигающим основания хвостового плавника. По этому признаку мачуэла напоминает сельдей-тупорылок (Dorosomatinae), но у нее рот полуверхний или конечный, рыло не притуплено и не имеется удлиненной аксиллярной чешуйки над основанием грудного плавника. Позвонков у мачуэлы 46—48.

Это чисто американский род, содержащий два вида. *Атлантическая мачуэла* (O. oglinum) может достигать длины 30 *см* (обычно до 20—25 *см*) и распространена от Северной Каролины (изредка доходит до мыса Код) до Сан-Франциско, обычна у островов Вест-Индии и Венесуэлы. *Тихоокеанская мачуэла* (O. libertate) распространена от Мексики до Северного Перу, есть и у Галапагосских островов.

Также только в Америке, у берегов Бразилии, в море и в реках Гвианы и в Амазонке живут своеобразные **шипоносые сардинки** (Rhinosardinia), с двумя шипиками на рыле и с шиповатым килем на брюхе.

Наконец, последний американский вид этой группы — *мексиканская селедочка-лиле* (Lile stolifera), до 12 *см* длины, живущая у тихоокеанского побережья Центральной Америки от Калифорнийского залива до Перу и особенно многочисленная у берегов Мексики. Ее, как и мачуэлу, используют преимущественно как приманку при лове тунцов.

Подсемейство Гологлазые сельди, или Сельди-гологлазки (Pellonulinae)

Подсемейство содержит 14 родов и свыше 20 видов тропических, преимущественно пресноводных сельдевых рыб Америки

(8 родов), Индо-Малайского архипелага, отчасти Индии и Австралии. Жирового века на глазах у представителей этого подсемейства нет или оно едва развито, брюхо обычно сжатое с боков, рот маленький. У некоторых видов австралийских родов (Potamalosa, Hyperlophus) на спине между затылком и спинным плавником имеется зубчатый киль из ряда щитков (чешуй). Большинство видов этой группы — мелкие рыбки, менее 10 *см* длины. Особенно малы **Корики** (Corica, 4 вида), живущие в водах Индии, Индокитая и Индо-Малайского архипелага. Корики не бывают крупнее 3—5 *см*, анальный плавник у них разделен на два: передний, состоящий из 14—16 лучей, и задний — из 2 лучей, отделенный от переднего заметным промежутком. Самой крупной в этой группе является, по-видимому, пресноводная австралийская *сельдь-гологлазка* (Potamalosa richmondia), достигающая длины 30 *см*. Вдоль боков от головы до хвоста у нее проходит окаймленная темным широкая серебристая полоса. Эти сельди живут в верхних притоках рек Юго-Восточной Австралии, мигрируя вниз по течению, к соленой воде, для нереста в июле — августе.

Существенное промысловое значение в Индии имеет *ковала* (Kowala kowal), распространенная в прибрежных морских водах. Она достигает длины 13 *см*, но промысловые уловы состоят обычно из рыб 6—7 *см* длины. Тело живой ковалы желтовато-белое, просвечивающее, вдоль середины боков проходит серебристая полоса. Мелкая ковала подходит к Малабарскому берегу Индии в мае, становясь все более многочисленной вплоть до августа; по окончании периода юго-западного монсуна (сезонные ветры) она отходит в открытое море, где ее рост ускоряется. По Малабарскому берегу Индии ковалу промышляют вместе с другими прибрежными рыбами — сребробрюшками и молодью сельдевых, главным образом в сентябре — октябре, а по восточному берегу — с апреля до ноября.

Подсемейство Пузанковые сельди (Alosinae)

Подсемейство содержит самых крупных по размерам сельдевых рыб. Большинство видов этой группы анадромные проходные, часть солоноватоводные, некоторые пресноводные. В этой группе сельдевых рыб 4 рода с 21 видом, обитающие в умеренно теплых и в меньшей мере субтропических и тропических водах северного полушария. Пузанковые сельди имеют сжатое с боков брюхо с шиповатым чешуйным килем вдоль его медиальной линии; у них большой рот, задний конец верхней челюсти заходит за вертикаль середины глаза; на глазах есть жировые веки. Сюда относятся алозы, гильзы и гудузии. Алозы распространены в умеренно теплых прибрежных морских, солоноватых и пресных водах Восточной Америки и Европы; гильзы и гудузии живут у берегов и частично в пресных водах Восточной Африки, Южной и Юго-Восточной Азии.

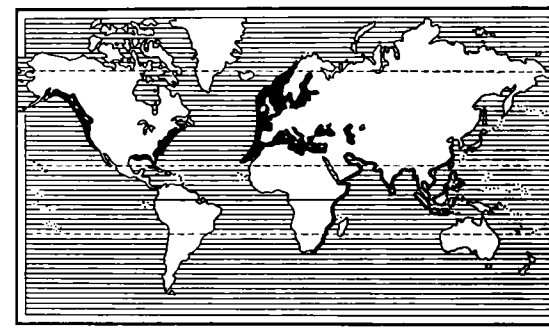


Рис. 65. Область распространения проходных сельдей — алоз и гильз.

Р о д **Алозы** (Alosa) имеет в этой группе особенно важное значение. Для видов этого рода характерны сильно сжатое с боков тело с приостренным зубчатым брюшным килем; две удлиненные чешуйки —«крылышки» — при основании верхней и нижней лопастей хвостового плавника; радиальные бороздки на крышечной кости; заметная медиальная вырезка в верхней челюсти; сильно развитые жировые веки на глазах. С каждой стороны тела обычно имеется по темному пятну за верхним краем жаберной крышки, за которым у некоторых видов часто следует ряд из нескольких пятен; иногда, кроме того, под этим рядом бывает второй и изредка третий из меньшего числа пятен. Очень характерны для разных видов и форм алоз различия в форме и числе жаберных тычинок, которые соответствуют различиям в характере пищи. Малочисленные ко-

роткие и толстые жаберные тычинки свойственны хищным сельдям, многочисленные тонкие и длинные —планктоноядным сельдям. Количество жаберных тычинок на первой дуге у алоз бывает от 18 до 180. Количество позвонков 43—59.

Алозы распространены в прибрежных умеренно теплых водах бассейна Атлантического океана в северном полушарии, а также в Средиземном, Черном и Каспийском морях. В этом роде насчитывается 14 видов, группируемых в два подрода: 10 видов основной формы рода **настоящих алоз** (Alosa) и 4 вида **помолобов** (Pomolobus). У настоящих алоз высота щеки больше ее длины, у помолобов равна длине или меньше ее.

Два вида настоящих алоз живут в водах восточного побережья Северной Америки (Alosa sapidissima, A. ohioensis), два — у западных берегов Европы, Северной Африки и в Средиземном море (A. alosa, A. fallax), два вида — в бассейнах Черного и Каспийского морей (A. caspia, A. kessleri), четыре вида — только в Каспийском море (A. brashnikovi, A. saposhnikovi, A. sphaerocephala, A. curensis). Все четыре вида помолобов (Alosa (Pomolobus) aestivalis, A. (P.) pseudoharengus, A. (P.) mediocris, A. (P.) chrysochloris) живут в водах Америки. Многие виды алоз распадаются на большее или меньшее число форм — подвидов, рас и т. д. По биологии размножения различимы четыре группы видов и форм рода алоза: проходные, полупроходные, солоноватоводные и пресноводные. Проходные живут в море, а для нереста поднимаются в верхнее и среднее течения рек (анадромные проходные); полупроходные откладывают икру в низовьях рек и в прилегающих предустьевых слабосоленых участках моря; солоноватоводные живут и нерестуют в солоноватой морской воде. Некоторые атлантическо-средиземноморские проходные виды образуют и местные озерные формы (подвиды), постоянно живущие в пресной воде. В водах Америки, Западной Европы, Средиземноморского и Черноморско-Азовского бассейнов живут проходные и полупроходные виды, а также их пресноводные формы; в Каспийском бассейне — проходные, полупроходные и солоноватоводные виды. В отличие от атлантическо-средиземноморских алоз черноморско-азовские и каспийские не образуют озерные пресноводные формы; при этом среди алоз Черноморско-Азовского бассейна представлены три проходных и один полупроходной вид, а в Каспийском море — один проходной (2 формы), один полупроходной (4 формы) и четыре солоноватоводных вида.

У черноморских и каспийских алоз икра созревает и выметывается в три порции, с промежутками между выметами в 1—1,5 недели. Количество икринок в каждой порции составляет обычно от 30 до 80 тыс.

Икринки у видов р о д а **Алоза** полупелагические, всплывающие на течении, или донные, частью слабо прилипающие (у американских помолобов и у каспийского ильменного пузанка). Оболочка полупелагических икринок тонкая, у донных более плотная и импрегнированная прилипшими частицами ила. Подобно икринкам сардин икринки алоз имеют большое или среднее кругожелтковое пространство, но в отличие от сардин не содержат, как правило, жировой капли в желтке. Величина икринок у разных видов различна: от 1,06 у большеглазого пузанка до 4,15 *мм* у волжской сельди.

Американская *шэд* (A. sapidissima) и европейская *алоза* (Alosa alosa) очень близки друг к другу. Это крупные рыбы, достигающие длины 70—75 *см*, имеющие обычно одно темное пятно на боку позади верхнего края жаберной крышки (за которым иногда бывает еще несколько меньших пятен). Голова у обоих видов высокая и широкая, клиновидно сжатая с боков в нижней части; количество жаберных тычинок на первой дуге от (60) 85 до 130, тычинки тонкие и длинные, длиннее жаберных лепестков, с хорошо развитыми боковыми шипиками; позвонков 53—58. Это проходные рыбы, поднимающиеся для нереста в реки.

Шэд (A. sapidissima) живет у атлантических берегов Америки от Ньюфаундленда до Флориды. Она достигает длины 60—75 *см* и веса 5,4 и даже 6,4 *кг*. Живет до 11 лет. По наступлении половой зрелости, на 4—5-м году жизни, достигнув длины 30—40 *см*, шэд собирается в стаи перед устьями рек. Когда вода в реках прогревается выше 4°С (по другим данным, до 10—14°С), шэд поднимается для нереста в реки: у берегов Флориды с ноября до

марта, в Чесапикском заливе в марте — апреле, а севернее — в мае — июне. Входящая в эстуарий р. Святого Лаврентия шэд проходит до 25—50 миль (45—90 *км*) в сутки. Рыбы выметывают икру от низовьев рек до верхних притоков, проходят до мест нереста иногда до 200—375 и даже 513 миль (370—700 *км*). Одна самка выметывает до 116—659 тыс. икринок. Нерест происходит при температуре воды 12—20°С.

Отнерестившаяся исхудавшая рыба в южных районах погибает, а севернее Чесапикского залива скатывается в море и через год, откормившись, снова приходит в реку для нереста.

В море шэд отходит от берегов на расстояние до 45—200 *км*, встречаясь в водах Новой Шотландии, залива Мэн, банки Джорджес на глубине до 100—125 *м*. Молодь шэд в реках питается личинками насекомых и мелкими рачками, затем переходит на мизид и мелкую рыбу. К шести месяцам мальки достигают длины 7—8 *см* и скатываются в море. В море шэд живет до наступления половой зрелости, питаясь преимущественно каланусом и евфаузиевыми рачками.

Представляя собой ценную пищевую рыбу, массами входящую в реки, шэд была одной из важнейших промысловых рыб у индейцев и первых европейских поселенцев Америки. Ее добывали тогда почти в каждой реке атлантического побережья Америки. Неумеренный и нерегулируемый вылов привел к сильному сокращению запасов к началу 70-х годов. Сокращение запасов стимулировало исследования возможностей искусственного разведения. Попытки искусственного оплодотворения и инкубирования икры шэд были предприняты начиная с 1848 г.

В 1867 г. был изобретен успешно работающий рыбоводный аппарат Сес-Грина, а в 1882 г. аппарат Макдональда, с 1872 г. начато в больших масштабах искусственное разведение шэд. Было выведено и выпущено в реки много миллионов личинок. Это привело к увеличению запасов и повышению уловов. Но затем загрязнение вод, чрезмерный вылов, перегораживание рек плотинами, мешавшими проходу рыбы на нерестилища, обусловило уменьшение численности шэд и сокращение уловов. Начиная с 1861 и до 1880 и в 1886 г. развивающуюся икру шэд перевозили с востока на запад и выпускали личинок в реки тихоокеанского побережья Америки с целью акклиматизации этой рыбы в новом районе. Это предприятие увенчалось успехом. Шэд акклиматизировалась в водах Тихого океана, в которых ранее ее вовсе не было, распространилась от Калифорнии (Сан-Педро) до Юго-Восточной Аляски (заходила и к Восточной Камчатке) и стала здесь промысловой рыбой.

Второй американский вид р о д а Alosa — *южная шэд* (A. ohioensis) — достигает длины 43—51 *см*, распространен в северной части Мексиканского залива, поднимается для нереста во впадающие сюда Миссисипи, Алабаму и другие реки. Несмотря на наличие в этом районе своей, южной шэд, сюда также высаживались большие количества личинок обычной шэд, но акклиматизации их не произошло.

Европейская алоза (A. alosa) достигает длины 75 *см* (указывают даже до 80 *см* и крайне редко до 100 *см*) и веса 3,5—4 *кг*. Она распространена у атлантического побережья Европы и Северной Африки от Бодё (Норвегия) до Марокко и мыса Бланко, в западной части Балтийского, в Средиземном море и в юго-западной части Черного. В апреле — мае поднимается для нереста, ранее в Рейне до Базеля, теперь только в пределах зоны влияния прилива. Сеголетки скатываются в море. В годовалом возрасте достигает длины 8—12 *см*; становится половозрелой в три года. Живет обычно 6—7 лет. Питается рачками планктона. С конца прошлого века численность алозы очень сильно сократилась вследствие перегораживания и зарегулирования течения и загрязнения рек. Образует особые формы в Алжире и Марокко (A. alosa africana), Македонии (A. alosa macedonica), юго-западной части Черного моря (A. alosa bulgarica).

Второй западноевропейский вид — *финта* (Alosa fallax) — достигает длины 50—60 *см* и веса 620 *г*; на боках тела почти всегда есть ряд темных пятен; жаберных тычинок на первой дуге 30—80, тычинки короткие и грубые; позвонков 55—59; голова невысокая и узкая. Распространена у атлантических берегов Европы и Северной Африки от Трондгейма (Норвегия), Исландии, Англии до Марок-

ко, в Балтийском, Средиземном и отчасти в Черном морях. Распадается на 6—8 географических форм (подвидов, рас), проходных и пресноводных.

Важнейшие проходные формы — *атлантическая финта* (A. fallax fallax) и *средиземноморская финта* (A. fallax nilotica). Атлантическая финта достигает половой зрелости в возрасте 2—3 лет, имея длину 27—30 *см* и вес 150 *г*. Поднимается в реки позже алозы, с середины апреля до начала июня, откладывая икру в низовьях рек. Средиземноморская финта распространена в Средиземном, Адриатическом, Мраморном и Черном морях, в последнем встречается единичными экземплярами. В реки Италии (Тибр) входит в начале марта. Нерест происходит в 210 *км* от устья по ночам на мелких местах с каменистым грунтом при температуре воды 22—25°С. Отнерестившаяся рыба скатывается в море в конце июня. Питается рачками, в основном гаммарусом, иногда мелкой рыбой (хамсой, мелкой сардиной).

Важнейшие пресноводные, озерные расы финты — *озерная итальянская финта* (A. fallax lacustris и др.) и *ирландская озерная финта* (A. fallax killarnensis).

Черноморско-каспийские алозы представлены тремя видами — *пузанками* (Alosa caspia), *кесслеровскими сельдями* (A. kessleri) и *бражниковскими сельдями* (A. brashnikovi), распадающимися на ряд подвидов и форм.

По форме головы, клиновидно сжатой с боков в нижней части, пузанки близки к европейско-американским алозам. *Черноморско-каспийский пузанок* (A. caspia) — это в основном солоноватоводный вид, живущий в воде самой различной солености: черноморско-азовские пузанки входят для нереста в пресную воду, каспийские размножаются как в пресной, так и в солоноватой воде в море. Икра пузанков полупелагическая, при слабом течении на нерестилищах опускается на дно; диаметр икринок от (1,3) 1,5 до 3 *мм*.

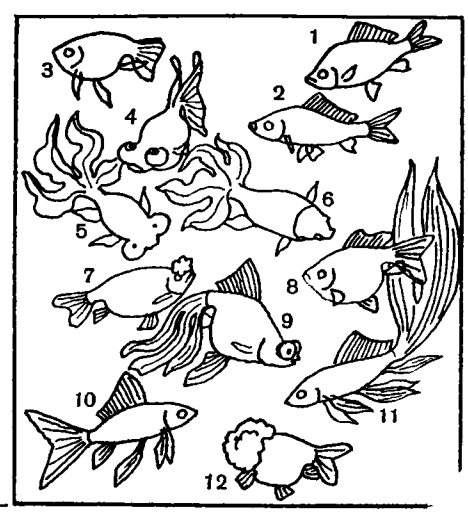
Пузанки имеют высокое, сжатое с боков, укороченное в области хвоста тело; с большими глазами. На боках тела обычно одно темное пятно позади жаберной щели, нередко ряд из 6—8 темных пятен. Зубы у пузанков развиты очень слабо, едва заметные; жаберных тычинок от 50 до 180, тычинки тонкие и длинные; позвонков 47—51. Пузанки растут медленнее проходных алоз и меньше их по размерам: черноморско-азовские имеют длину до 20 *см*, каспийские — до 28 *см*.

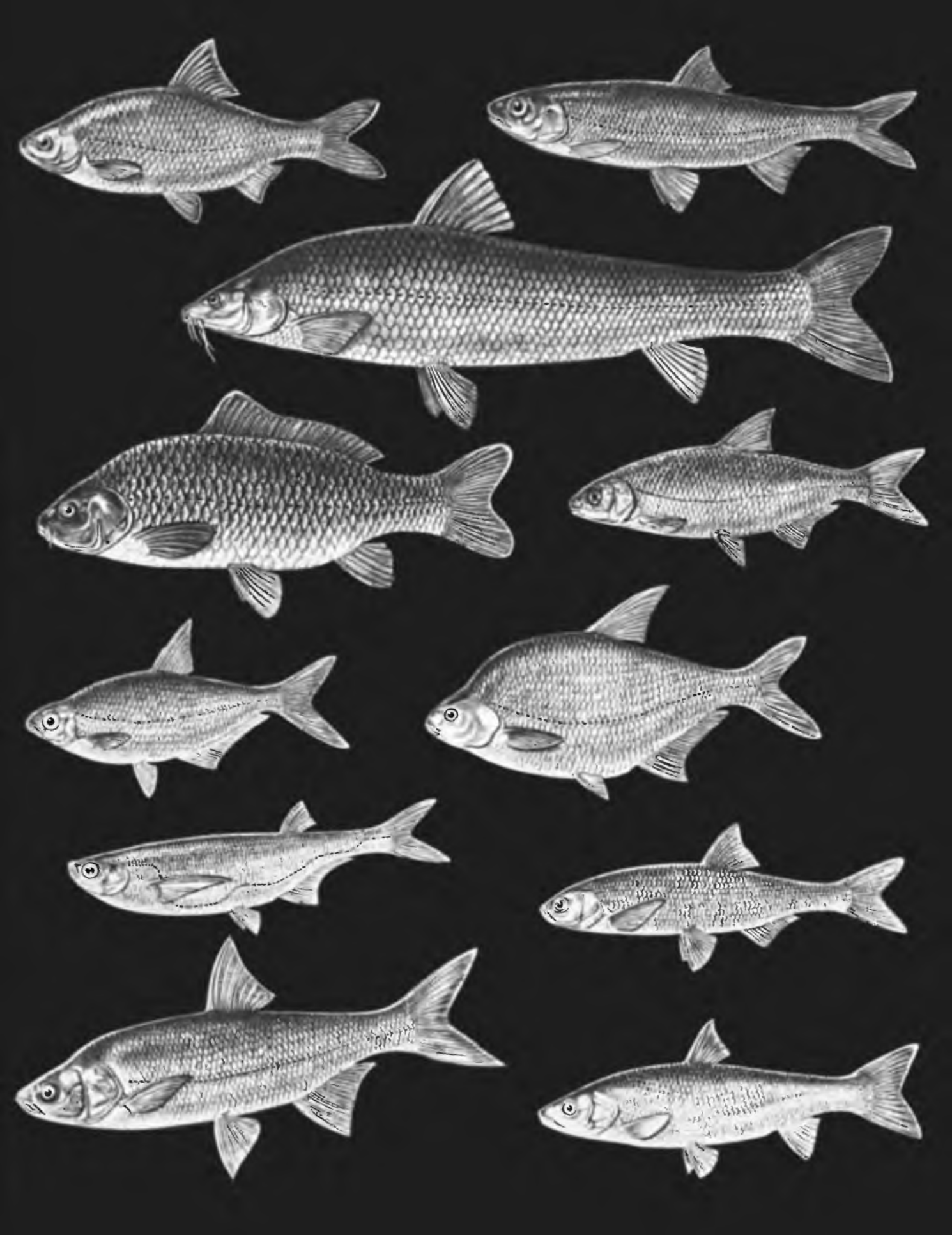
Все пузанки, проходные, полупроходные или солоноватоводные, — чисто планктоноядные формы, ведущие пелагический образ жизни. Пузанки — один из самых теплолюбивых видов рода алоз.

В черноморско-азовском бассейне пузанки представлены тремя подвидами: черноморским, азовским и палиастомским. *Черноморский пузанок* (A. caspia nordmanni) живет в западной части Черного моря, на

Таблица 15. Карповые: серебряный карась (Carassius auratus) и золотые рыбки:

1 — карась серебряный;
2 — золотая рыбка;
3 — яйцевидная золотая рыбка;
4 — небесное око;
5 — водяные глазки;
6 — красная шапочка;
7 — помпон;
8 — жемчужина;
9 — пестрый телескоп;
10 — шубункин;
11 — комета;
12 — львиноголовка.





восток до Крыма и Западной Анатолии. Длина до 18, изредка до 22,5 *см*; жаберных тычинок 66—68. Это полупроходная, отчасти проходная рыба, поднимающаяся для икрометания в Дунай, Днестр, Днепр. В Дунай входит в начале апреля массами до Тульчи, единично до Железных Ворот и выше; в Днестре и Днепре входит в низовья при повышении температуры воды до 9—10°С, в Днепре ранее поднималась до порогов. Мечет икру с конца апреля до начала июня, икра выметывается в три порции. В Днепровско-Бугском лимане нерест происходит перед устьем Днепра в мае — июне на глубине 1,5—4 *м*, начинаясь при температуре воды 14—15°С и заканчиваясь при 18,5—22°С, преимущественно в вечерние часы. Половой зрелости днепровско-бугский пузанок достигает на первом году жизни, при длине 10—11 *см*.

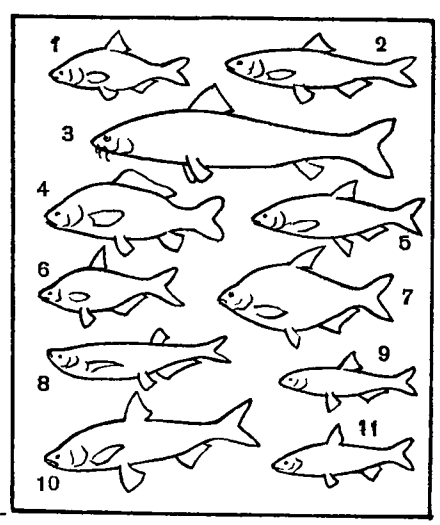
Азовский пузанок (A. caspia tanaica) распространен в Азовском море и в восточной половине Черного моря, на запад до Карадага и на юг до Батуми. Длина до 20 *см*, обычно 14—16 *см*; жаберных тычинок 62—85. Зимует в Черном море против берегов Кавказа, весной проходит в Азовском море. Это полупроходная рыба, размножающаяся в низовьях рек. Через Керченский пролив проходит весной, в марте — апреле, а осенью идет назад, на зимовку. В апреле входит для икрометания в низовья Дона на разливы его притоков, в лиманы Кубани, частично также нерестует и в Таганрогском заливе перед устьем Дона. Нерест происходит с начала мая до начала июля. Половой зрелости достигает в два года, реже в годовалом возрасте. Размеры ходовой рыбы от 11 до 18 *см*, возраст от одного до четырех лет. Отнерестовавшая рыба скатывается в низовья Дона, в Таганрогский залив; ранее расходилась вдоль северных берегов Азовского моря, где откармливалась до конца сентября. В это время она нагуливала до 33,3—34,5% жира.

Палиастомский пузанок (A. caspia palaeostomi) — полупроходная рыба, размножающаяся в пресной воде оз. Палиастоми и речек юго-восточной части Черного моря. Встречается от Очемчири до Батуми, а также у Синопа. Размеры до 19 *см*, обычно 12—15 *см*. Жаберных тычинок 61—90. Имеет очень небольшое, чисто местное промысловое значение.

В Каспийском море живут четыре подвида пузанков: два — в Северном Каспии и два — в Южном Каспии. Наиболее многочислен *северокаспийский пузанок* (A. caspia caspia), возможно, распадающийся на две морфологически неразличимые формы (племена): собственно северокаспийскую и среднекаспийскую, или ильменную. Северокаспийский пузанок достигает длины 28 *см*, обычная длина в уловах 18—22 *см*. Жаберных тычинок у него на первой дуге от 70 до 149, тычин-

Таблица 16. Карповые (проходные):

1 — вобла (Rutilus rutilus caspius);
2 — вырезуб (R. frisii);
3 — усач аральский (Barbus brachycephalus);
4 — сазан (Cyprinus carpio);
5 — рыбец, или сырть (Vimba vimba);
6 — белоглазка, или глазач (Abramis sapa);
7 — лещ (A. brama);
8 — чехонь (Pelecus cultratus);
9 — шемая (Chalcaburnus chalcoides);
10 — жерех обыкновенный, или шереспер (Aspius aspius);
11 — дальневосточная красноперка, или угай (Leuciscus brandti).



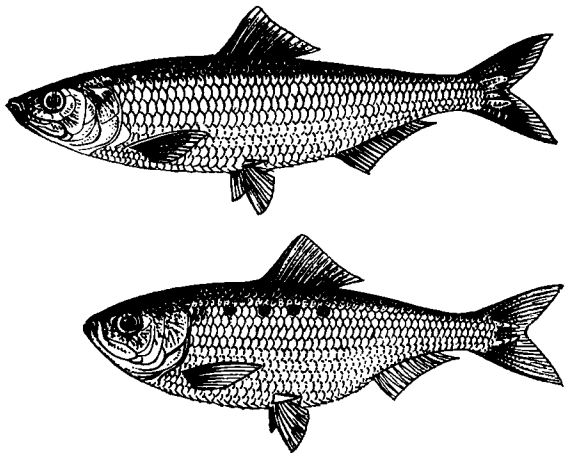


Рис. 66. Черноморско-каспийский пузанок (Alosa caspia — внизу и сельдь-черноспинка (A. kessleri kessleri) — вверху.

ки очень тонкие, густые и длинные. Позвонков 47—52. Это наиболее широко распространенная форма вида, встречающаяся почти по всему Каспийскому морю. Половой зрелости достигает главным образом в трехлетнем возрасте. Живет до 9 лет. Северокаспийский пузанок зимует в южной части Каспийского моря, держась в теплые зимы западнее, а в холодные — восточнее, преимущественно на глубине 24—33 *м* от поверхности при температуре воды 9—11°С. Весной, начиная с марта, совершает миграции на север вдоль западного берега Каспия. В Среднем Каспии подходит к западному берегу в апреле и в мае при температуре воды 7,6—10,2°С и 10,8—14,0°С; при температуре ниже 5° не встречается. В первом подходе преобладают самцы, во втором — самки. В Северном Каспии появляется в конце марта — начале апреля, широко распространяясь в западной части моря в мае. Нерестует почти по всему мелководью Северного Каспия, наиболее интенсивно в северо-западной части, в предустьевом пространстве Волги. Входит и в дельту Волги, заходя в ильмени, поднимается для икрометания и выше дельты, в небольшом количестве до Волгограда и выше. В Урал заходит в небольших количествах.

Места массового нереста располагаются в предустьевом пространстве, преимущественно на глубине 1—3 *м*, меньше до 6 *м*; нерест начинается с конца апреля — середины мая и заканчивается в середине — конце июня, происходит при температуре от 13,8 до 24°С, главным образом от 18 до 22°, в основном в пресной или в осолоненной до 1—2‰ воде, частично до 4—6 и даже 8,4‰. В дельту Волги и выше пузанка заходит мало. Икринки северокаспийского пузанка и ильменной формы его различаются: у основной формы икринки имеют бóльшие размеры (1,7—3,0 *мм* против 1,39—1,99), бóльшее кругожелтковое пространство (21,8—31,3% против 13,5—26,5, в среднем 20% диаметра икринки), наконец, оболочка икринок основной формы тонкая и нелипкая, как у всех видов основного подрода алоз, тогда как у икринок ильменного пузанка оболочка плотная, импрегнированная мелкими частицами ила, по-видимому, так, как у американских помолобов.

Питается северокаспийский пузанок главным образом мелкими веслоногими рачками планктона, меньше мизидами; интенсивность питания в зимний период очень понижена. Жирность его колеблется от 6,3—10,3% весной, до 18,1% — осенью. Растет пузанок очень медленно, достигая в годовалом возрасте длины 11—12,4 *см*, в два года — 16,1—17,4, в три — 18,9—20,9 и в четыре — 21,0—23,0 *см*.

Северокаспийский пузанок — одна из важнейших промысловых сельдей Каспийского моря, дававшая от 40 до 75% всего улова сельдей в этом водоеме.

В 1927—1930 гг. были сделаны попытки акклиматизировать северокаспийского пузанка в Аральском море. Они не увенчались успехом.

Остальные подвиды каспийских пузанков — *северо-восточный* (A. caspia salina), *энзелийский* (A. caspia knipowitchi), *астрабадский* (A. caspia persica) — имеют гораздо меньшее значение, чем северокаспийская форма. Северо-восточный пузанок в 30-х годах был распространен в восточных водах Каспия и нерестовал в солоноватой воде на мелководье перед входом в залив Мертвый Култук. Этот залив высох в 40-х годах вследствие падения уровня Каспия, а более поздних исследований северо-восточного пузанка не было. Энзелийский пузанок живет в запад-

ных водах Южного Каспия, а астрабадский — в восточных. Первый из них характеризуется очень большим количеством жаберных тычинок (121—160) и малым числом позвонков (46—49), является полупроходной рыбой, нерестующей в мае — июне на песчаных отмелях в пресной или слегка осолоненной воде. Астрабадский пузанок имеет меньшее число жаберных тычинок (83—102), характеризуется очень высоким телом. Распространен к югу от Красноводского залива, нерестует в Горганском заливе. Это самая мелкая и самая медленно растущая форма вида, имеющая длину до 21 *см*, обычно от 10 до 17 *см*.

Кесслеровские сельди (A. kessleri) — проходные крупные рыбы Черноморско-Каспийского бассейна, биологически замещающие в этих районах атлантическо-средиземноморских алоз и американскую шэд. Они достигают длины 40—52 *см*, имеют прогонистое тело, с короткими грудными плавниками, с не сжатой с боков невысокой головой. Различают три подвида кесслеровских сельдей: черноморско-азовскую сельдь, каспийскую черноспинку и волжскую сельдь.

Черноморско-азовская сельдь, или *русак* (A. kessleri pontica), имеет зеленовато-синюю спинку и серебристо-белые, с розоватым отливом бока; с каждой стороны за жаберной крышкой обычно имеется слабо выраженное темное пятно. Жаберных тычинок на первой дуге 47—76, тычинки недлинные (обычно равны или короче жаберных лепестков), довольно тонкие; позвонков 48—54. Зубы хорошо развитые. Различают крупную и мелкую формы, до 30—39 *см* и до 20—21 *см*, мало различимые морфологически. Крупная форма быстрее растет, более холодолюбива, раньше идет в реки на нерест и поднимается выше по рекам. Крупная форма становится половозрелой в возрасте 3—5 лет, мелкая — в 2—3 года. По достижении половой зрелости мечет икру ежегодно. Живет до 6 лет. Черноморско-азовская сельдь зимует в Черном море, главным образом у берегов Кавказа, у берегов Болгарии и Румынии и в северо-западной части моря. Весной, двумя волнами, в конце марта — начале апреля (преимущественно крупная форма) и с конца апреля по июль (мелкая форма) проходит Керченским проливом в Азовское море. Массовый ход в реки для нереста происходит при температуре воды 7—12° и до 18—19°С. До постройки перегородивших реки плотин поднималась для нереста в реки (в Дону до 567 *км* от устья), проходя в сутки от 24 до 48 *км*. Нерестует в Дунае, главным образом в нижнем течении, в Дону на большом протяжении, от самых нижних участков дельты (Азов) до г. Калача (567 *км* от устья; после постройки Кочетовской плотины нерестует ниже ее). Нерест происходит при температуре воды 17,5—19,4°С и до 26°С. Икра выметывается на значительном протяжении реки и распределяется во всей толще воды, преобладая в придонном слое. Икра, личинки, мальки сносятся вниз по течению, задерживаясь в низовьях до сентября — ноября. Из Азовского моря в Черное молодь и взрослая рыба выходят через Керченский пролив с августа по ноябрь.

Черноморско-азовская сельдь питается преимущественно мелкой рыбой (хамсой, шпротом, тюлькой), отчасти ракообразными. Рыба весеннего хода в Керченском проливе содержит 18,8—21,8% жира в теле, являясь самой жирной и ценной по вкусовым качествам из всех сельдей рода. Уловы ее составляли 5—8 тыс. *т*, причем около половины добывалось в Дону.

Особой морской формой (A. kessleri pontica var.) считают в последнее время плохо изученную небольшую малотычинковую (длина до 33 *см*, жаберных тычинок 33—46) *черноморско-азовскую сельдь*, которую принимали ранее за единственную черноморско-азовскую форму солоноватоводной бражниковской сельди (под именем A. brashnikovi maeotica). Места и условия нереста этой сельди плохо известны. Предполагается, что она нерестует в приустьевых частях рек в пресной или почти пресной воде; зрелые особи были добыты в предустьях Дона, в Таганрогском заливе в мае — начале июня. В Азовском море держится преимущественно в западной части, избегая обычно пресной воды. Осенью уходит через Керченский пролив в Черное море и зимует в восточной половине Черного моря. В Черном море известна также у берегов Румынии.

Сельдь-черноспинка (A. kessleri kessleri) — самая крупная из форм этого вида,

до 52 *см* длины и 1,8 *кг* веса. Спинка у нее темно-фиолетовая или почти черная, плавники темные. За жаберной крышкой с боков обычно имеется по темному пятну. Жаберных тычинок 57—95, они толстые и грубые. Зубы развиты довольно хорошо. Черноспинка зимует в Южном Каспии против берегов Ирана. Растет быстрее всех остальных каспийских сельдей, имея в в среднем к концу первого года жизни длину 8,4 *см*, к концу второго — 21, третьего — 28,6, четвертого — 36,4, пятого — 41,3, шестого—44,7 *см*. Полной зрелости достигает обычно в возрасте 4—5 лет. По достижении половой зрелости мечет икру ежегодно. Черноспинка — хищник, питающийся главным образом мелкой рыбой (атерина, каспийская килька и др.). Живет до шести-семи лет. Весной, с марта — апреля, идет на север, главным образом вдоль западных берегов, в открытых частях моря. Массовый ход в дельту Волги начинается раньше, чем у других сельдей, в конце апреля — начале мая при температуре воды около 9°С, достигает разгара при 12—15°С и заканчивается при 22°С. В нижнем течении Волги идет вверх со скоростью 32—35 *км* в сутки, в среднем течении — до 60—70 *км*.

Во время длинного пути от зимовок на Южном Каспии до нерестилищ на Волге и Каме, проходя около 3000 *км* в течение двух-трех месяцев, черноспинка почти не питается и сильно тощает, особенно во время миграции от устьев до нерестилищ. В XIX и первой трети XX в. бывали чрезвычайно мощные подходы черноспинки в среднее течение Волги, между Саратовом и Куйбышевом, для нереста. Нерест проходил очень бурно: косяки сельдей запруживали реку, рыба металась «как бешеная», выпрыгивала из воды, выскакивала на песчаные косы и билась на них. Отнерестившаяся истощенная рыба, всплывая на поверхность, кружилась как одурелая. На поверхность всплывало и множество мертвой рыбы. Течение и волны сносили совершенно обессилевшую и мертвую рыбу вниз и выбрасывали на берег. Происходила массовая гибель отнерестовавшей рыбы. Народ называл черноспинку «бешеной» и побаивался употреблять ее в пищу; в середине XIX в. ученым пришлось специально доказывать безвредность этой замечательной рыбы.

Считалось, что черноспинка нерестует один раз в жизни, погибая после нереста подобно многим тихоокеанским лососям.

Сейчас нерест черноспинки происходит ниже плотины Волгоградской ГЭС. Ни таких мощных ее заходов, ни массовой гибели не наблюдается. Погибают после нереста далеко не все особи, многие скатываются обратно в море и через год вновь приходят на нерест. До 14—21% рыб приходит нерестовать второй раз, а 3% — и в третий раз. Основной нерест проходит в июне — июле при температуре воды от 14 до 18—23°С; рыба выметывает икру главным образом в вечернее время. Развивающаяся икра и личинки сносятся вниз течением. Молодь проводит в реке 1,5—2 месяца, появляется в предустьях Волги в августе — сентябре, а в ноябре уходит из Северного Каспия к югу.

Крупная и жирная сельдь-черноспинка — самая ценная из каспийских сельдей в пищевом отношении. Численность ее сильно колеблется.

Волжская сельдь (A. kessleri volgensis) достигает длины 40 *см* и веса 0,6 *кг*; обычные размеры половозрелых рыб от (18) 26 до 31 *см*; возраст 3—4 года. Живет до 6(7) лет. Количество жаберных тычинок на первой дуге от 90 до 155, тычинки тонкие и длинные. Зубы развиты слабо, иногда почти незаметны. Спина темно-зеленая, на боку позади жаберной крышки обычно имеется черное пятно. Зимует в Южном и отчасти Среднем Каспии; в феврале—марте начинает идти на север. В апреле входит в Северный Каспий и подходит в предустьевое пространство и к дельте Волги, отдельные косяки подходят к Уралу. Входит в Волгу главным образом в мае при температуре воды 12—17°С. Поднимается вверх по Волге со скоростью от 10 до 30 *км* в сутки. Нерест происходит в мае — начале июня при температуре воды от 12,7 до 24°С, разгар при 15—19°С. Икра отметывается главным образом в вечерние часы. Основные места нереста в Волге в настоящее время располагаются от Астрахани до Волгоградской плотины. По Уралу волжская сельдь проходит до 300 *км*, нерестуя во всем его нижнем течении. В некоторые годы нерест происходит и в предустьевом пространстве Волги в пресной или солоноватой, до $1^0/_{00}$, воде. Гибели после нереста не происходит

или она не имеет массового характера. Отнерестовавшая сельдь скатывается в море в июне. Вторично нерестовать приходит до 25% всей мечущей икру сельди; некоторые рыбы мечут икру до трех-четырех раз в жизни. Молодь скатывается в предустьевое пространство в июле, а к сентябрю — октябрю уходит из Северного Каспия на юг. Волжская сельдь питается главным образом ракообразными — веслоногими, мизидами, кумацеями, бокоплавами, но также и мелкой рыбой — каспийской килькой, атериной, бычками. В отличие от черноспинки не прекращает питаться в реке во время хода.

Волжская сельдь была в прежние годы самой многочисленной из каспийских алоз, составляя наряду с пузанком основу сельдяного промысла Каспия.

Волжская сельдь образует, по-видимому, помеси с черноспинкой, имеющие промежуточный характер жаберных тычинок.

Бражниковские сельди (Alosa brashnikovi) имеют очень малое число жаберных тычинок (18—47), тычинки толстые, грубые и короткие. Зубы у них хорошо развиты. Тело низкое, прогонистое. Это крупные и средних размеров рыбы, достигающие длины 50 *см*; живут и размножаются в солоноватых водах Каспийского моря, не подходя к устьям рек. Этот вид распадается на 8 подвидов, из которых два широко распространены по всему Каспийскому морю, а шесть встречаются только в Южном и Среднем Каспии. Наибольшее значение имеют сельди долгинская, аграханская, гасанкулинская.

Долгинская сельдь (A. brashnikovi brashnikovi) зимует в Южном Каспии, откуда весной совершает миграции в Средний Каспий. Это крупная хищная сельдь, питающаяся мелкой рыбой (каспийской килькой, бычками, атериной и др.) и рачками. Она живет до 7—8 лет, достигая длины 49 *см*, и приходит нерестовать до четырех раз. Становится половозрелой главным образом в возрасте 3—4 лет, достигнув длины 18—31 *см*. Нерестилища долгинской сельди расположены в восточной половине Северного Каспия, преимущественно на глубинах 1—2 *м*. Нерест происходит с конца апреля до середины мая при температуре воды от 14 до 18°С и солености от 8 до 13‰. Долгинская сельдь — одна из самых холодолюбивых каспийских сельдей, образующая скопления при температуре воды 7,5—11°С. Жирность долгинской сельди 5—8%, на местах нереста — 2,6%. Отнерестовавшая и молодая сельдь отходит на юг. Долгинская сельдь составляет 65—75% улова бражниковских сельдей в целом.

Аграханская сельдь (A. brashnikovi agrachanica) — крупная сельдь, подобно долгинской зимующая в Южном Каспии, а нерестовать приходящая в Северный Каспий, где она держится в западной половине моря. Аграханская сельдь гораздо более теплолюбива, чем долгинская. Нерест ее происходит в мае — июне в юго-западной части Северного Каспия, на глубине 2—4(6) *м* при температуре воды 20—22°С и солености 1,45—5,09‰.

Гасанкулинская сельдь (A. brashnikovi kisselewitchi) живет только в водах Южного и Среднего Каспия. Она достигает длины 42 *см*. Это самая теплолюбивая из бражниковских сельдей, нерестующая позже других, в июне — июле и даже в августе, при температуре свыше 25°С. Гасанкулинская сельдь — наиболее многочисленная из южнокаспийских форм вида, дававшая до 70% улова зимнего дрифтерного промысла в Южном Каспии.

Наряду с бражниковскими сельдями в число живущих только в Каспийском море солоноватоводных сельдевых рыб входят и два эндемичных вида пузанков — *большеглазый пузанок* (A. saposhnikovi) и *круглоголовый пузанок* (A. sphaerocephala). Они мельче бражниковских сельдей, длина их не превышает 35 и 25 *см*, обычная длина 14—28 и 16—18 *см*. Имеют, как и бражниковские сельди, малое количество жаберных тычинок — 25—42; зубы хорошо развиты. На боках тела пятен нет, имеется только одно темное пятно с каждой стороны за жаберной крышкой. Характерны большие глаза, резко отличающие этих рыб от бражниковских сельдей. Зимуют в Южном Каспии, для нереста подходят в Северный Каспий. Большеглазый пузанок в Южном Каспии держится над большими глубинами, опускаясь глубже других сельдей. Мечут икру в Северном Каспии на глубине 1—6 *м* при температуре воды 14—16° С (большеглазый пузанок) и 18—20° С (круглоголовый) и солености от 0,07 до 11,0‰, в основном при 8—9‰.

Помолобы (род Alosa, подрод Pomolobus) живут только в атлантических водах Северной Америки. Два вида — *сероспинка*, или *элевайф* (A. pseudoharengus), и *синеспинка* (A. aestivalis) — многотычинковые (38—51 тычинка на нижней половине первой жаберной дужки), преимущественно планктоноядные, распространены в более северных районах, от залива Св. Лаврентия и Новой Скотии до мыса Гаттераса и Северной Флориды. Они достигают длины 38 *см*, имеют темно-синюю или серо-зеленую спинку и серебристые бока с темным пятном с обеих сторон позади верха жаберной крышки («плечевое пятно»). Это проходные анадромные рыбы, держащиеся стаями в море недалеко от берегов и поднимающиеся невысоко в реки для нереста. Нерест в реках, преимущественно в апреле — мае. Икра донная, с небольшим кругожелтковым пространством, оболочка слабо прилипающая, импрегнирующаяся частицами ила. Будучи стайными, эти виды имеют существенное промысловое значение и, хотя численность их снизилась в течение последнего полувека, остаются все еще довольно многочисленными. Они явились и объектом искусственного разведения: близких к нересту рыб высаживали в опустошенные чрезмерным промыслом притоки, результатом чего являлся нерест и возобновление в этих притоках подхода рыб. Сероспинка была ненамеренно успешно интродуцирована вместе с молодью шэд в озеро Онтарио, где прижилась, размножилась и распространилась оттуда и в другие озера.

Два более южных, также близких друг к другу вида помолобов — *хикори* (A. mediocris) и *зеленоспинка* (A. chrysochloris) — достигают более крупных размеров: зеленоспинка 45 и хикори — 60 *см*. Хикори распространен от залива Фэнди, в основном от мыса Код, до Северной Флориды, зеленоспинка — в реках, впадающих в северную часть Мексиканского залива, к западу от Флориды. Эти виды имеют меньшее число жаберных тычинок (18—24 на нижней половине первой жаберной дужки) и питаются главным образом мелкой рыбкой. У хикори на боках с каждой стороны по ряду темных пятен. Хикори живет в море вблизи берегов, входит стаями в эстуарии и низовья рек для нереста с конца апреля до начала июня. Откладывает икру в пресной воде рек приливно-отливной зоны. Икра тонущая, слабо прилипающая, но легко взметываемая течением, икринки имеют средней величины кругожелтковое пространство, в желтке различимы несколько маленьких жировых капель. Зеленоспинка живет в быстрых верхних притоках рек, спускается и в солоноватую воду и в море. Нерест и миграции ее недостаточно изучены.

Род **Гильза** (Hilsa) замещает в тропических водах алоз. Виды этого рода распространены в прибрежных морских водах и в реках Восточной Африки, Южной и Юго-Восточной Азии, от Наталя до Пусаня (Южная Корея). В этом роде 5 видов, являющихся проходными рыбами, входящими для нереста из моря в реки. Гильзы близки к алозам по форме сжатого с боков тела, чешуйному килю на брюхе, жировым векам, прикрывающим глаз в передней и задней третях, отсутствию зубов (также слабо развитых у многих алоз), по серебристой окраске тела и наличию у некоторых видов темного «плечевого» пятна с обеих сторон на боку позади верхнего края жаберной крышки (у молоди некоторых видов бывает и ряд темных пятен на боку, как у пузанка). В отличие от алоз гильзы не имеют удлиненных прихвостовых чешуй — «крылышек» — при основании хвостового плавника; икринки у гильзы полупелагические, имеющие большое кругожелтковое пространство и всплывающие на течении, как у алоз; в отличие от икринок алоз они содержат несколько жировых капель в желтке; оболочка икринок одинарная, как у алоз, или двойная.

Различают 5 видов гильз. *Индоокеанская гильза*, или *гильза-кели* (Hilsa kelee),— самый мелкий вид, длиной до 22—30 *см*, распространена у берегов Восточной Африки и Южной Азии, от Наталя до Таиланда. Она входит в низовья рек Индии с августа по ноябрь, выметывая икру вблизи зоны прилива. Ловят ее главным образом у берегов Восточной Индии.

Гильза индийская (H. ilisha) — важная промысловая рыба Индии, Пакистана и Бирмы. Она распространена от Персидского залива до Сиамского залива, в июле — августе поднимается в реки для нереста. Это проходная рыба, поднимающаяся большими стаями вверх по рекам

от 80 (р. Нарбада) до нескольких сотен миль (в Ганге, Инде). Она становится половозрелой при длине 25,6—37 *см* и даже при 16—19 *см*. Достигает длины 60 *см* и веса 2,5 *кг*; содержание жира в ее теле бывает до 20%. Нерест происходит при температуре воды 27—28°С; икра сплывает вниз по течению в толще воды.

Самая крупная из гильз — *гильза-толи* (H. toli), распространенная от Западной Индии до Китая. Она достигает длины 61—91 *см*. Этот вид считают собственно морской рыбой. Она обычна у обоих берегов Индии, особенно в районе Бомбея.

Восточная гильза (H. reevesii) распространена от Южной Кореи до Камбоджи, являясь ценной промысловой рыбой Китая. Это проходная рыба, достигающая 44—57,5 *см* длины, поднимающаяся для нереста в реки на 270—800 миль вверх по течению. Нерест происходит с апреля по июль, разгар нереста в мае — июне.

Наконец, *малайская*, или *длиннохвостая*, *гильза* (H. macrura) водится в водах Малайского архипелага — у Сингапура, о-вов Калимантан, Суматра, Ява. Обычная длина ее до 35 *см*.

В отличие от проходных гильз очень близкие к ним **Гудузии** (Gudusia) — пресноводные рыбы. Гудузии очень похожи на гильз, но легко отличаются более мелкой чешуей (80—100 поперечных рядов вместо 40—50 у гильз). Гудузии живут в реках и озерах Пакистана, Северной Индии (севернее р. Кистны, примерно 16—17° с. ш.), Бирмы. Гудузии — некрупные рыбы, до 14—17 *см* длины. Известно два вида этого рода — *индийская гудузия* (Gudusia chapra) и *бирманская гудузия* (G. variegata).

К подсемейству пузанковых сельдей обычно относят также особую группу сельдевых рыб, близких к американской *менхэден* (Brevoortia). По-видимому, правильнее их выделять в особую группу или подсемейство гребнечешуйных сельдей, относя сюда американских менхэден, мачету и западноафриканскую бонгу.

Подсемейство Гребнечешуйные сельди (Brevoortiinae)

Отличаются от всех других сельдевых чешуей с гребенчатым задним краем и двумя рядами увеличенных чешуй, или щитков, вдоль средней линии спины, от затылка до начала спинного плавника. Характерно для них также наличие 7 лучей в брюшных плавниках. Они близки к пузанковым сельдям по форме сжатого с боков высокого тела, с зубчатым чешуйным килем вдоль брюха, по наличию медиальной вырезки в верхней челюсти, по отсутствию зубов на челюстях у взрослых особей.

По строению икринок менхэден отличаются от алоз, а близки к сардинам: икринки у них содержат жировую каплю в желтке и являются пелагическими, а не полупелагическими. В отличие от пузанковых сельдей гребнечешуйные — морские рыбы, живущие и размножающиеся в море при солености не ниже 20‰. К гребнечешуйным сельдям относятся три рода: менхэден, очень близкая к ней мачета и бонга.

Род **Менхэден** (Brevoortia) распространен в прибрежных водах атлантического побережья Америки, от Новой Шотландии до Мексиканского залива и от Южной Бразилии до Аргентины. Менхэден достигают длины 50 *см*, обычная длина 30—35 *см*. Спина зелено-синяя, бока серебристо-желтоватые, позади верха жаберной крышки по обоим бокам тела черное плечевое пятно, позади которого у некоторых видов на боках варьирующее число более мелких темных пятен, нередко расположенных в два, три или несколько рядов. Брюшные плавники у менхэден малой величины, расположены под спинным плавником, в них 7 лучей.

Насчитывают 7 видов менхэден: 3 — у восточного побережья Северной Америки, от Новой Шотландии до Флориды, 2 — в северной части Мексиканского залива, 2 — у берегов Бразилии, от Рио-Гранде до Рио-де-ла-Плата. Основное значение имеет *северная менхэден* (Brevoortia tyrannus).

Менхэден питаются мелким планктоном — диатомовыми и перидиниевыми одноклеточными, мелкими веслоногими рачками, коловратками; основу питания составляет фитопланктон. Быстрыми движениями рыба создает бурунчики на поверхности воды, плывет на них с широко раскрытым ртом и отставленными жаберными крышками, активно процеживая боль-

шое количество воды через свой жаберный фильтр.

Живет менхэден до 9—10 лет, становится половозрелой в 3 года.

Взрослая рыба держится в теплое время у самой поверхности, в холодное время держится глубже, более рассеянно. Весной мигрирует вдоль берега к северу, осенью — к югу. Держится при солености не менее 20‰. Нерест происходит на севере вблизи берега, в основном в июне; в районе Чесапикского залива в 40 милях от берега, с двумя пиками — весной и осенью, при температуре воды от 10 до 16° С. Личинки и мальки подходят в солоноватую воду (до 2—3‰), частично входят и в пресную воду в низовьях рек, скатываются в море осенью или зимой. Менхэден имеет много питающихся ею врагов — хищных рыб, птиц, дельфинов, использующих ее стайный образ жизни. Самый яростный враг менхэден — луфарь.

Менхэден — одна из важнейших промысловых рыб атлантического побережья Америки, дававшая уловы от 0,5 до почти 2 млн. *т* в год (в 1958—1967 гг.). Вследствие ее очень большой жирности и обилия мелких костей большую часть уловов используют для вытопки жира и переработки на рыбную муку и тук. Часть улова используют в пищу в соленом виде или в консервах.

Очень часто, в некоторых стаях почти у каждой рыбы, в ротовой полости у менхэден сидит паразитирующий крупный равноногий рачок *оленцира* (Olencira praegustator), достигающий 1,5—2,5 *см* длины; иногда рот у рыбы бывает им изувечен.

В качестве особого подрода выделяют *перуанскую мачету* (B. (Ethmidium) maculata), очень близкую к менхэден, высокотелую, с двумя-тремя рядами темных пятен на боках. Мачета живет у берегов Перу и Чили; большими стаями подходит к берегам в период размножения в мае—июне. Живет до 9 лет, в стаях преобладают рыбы в возрасте 5—7 лет. Обычная длина 15—30 *см*. В Перу и Чили добывалось от 7 до 15 тыс. *т* в год (1958—1967 гг.). Чилийскую и перуанскую мачету считают иногда особыми видами — B. (Ethmidium) chilcae и B. (Ethmidium) maculata.

У берегов Западной Африки, в водах Сенегала, Гамбии, Гвинеи, Сьерра-Леоне и Нигерии, одной из важнейших промысловых рыб является *бонга* (Ethmalosa fimbriata). Она достигает длины 46 *см* и веса 1 *кг*, обычные размеры в уловах от 28 до 36 *см*. Бонга внешне похожа на алоз, имеет высокое, сжатое с боков тело, с зубчатым чешуйным килем на брюхе, с большим хвостовым плавником. С каждой стороны на боках позади верхнего края жаберной крышки имеется черное плечевое пятно. Глаза спереди и сзади прикрыты сильно развитыми жировыми веками, оставляющими узкую щель посредине. Брюшные плавники под спинным, в них 8 лучей. Тем не менее бонга относится к той же группе, что и менхэден, так как чешуя у нее имеет гребенчатый задний край, вдоль спины от затылка до спинного плавника проходит хорошо выраженный двойной ряд чешуйных щитков, икринки плавучие. Бонга становится половозрелой, достигнув длины 25 *см*; нерест ее в основном осенью, с июля — августа по ноябрь; развитие икры прослежено у Сьерра-Леоне при температуре воды около 27—28°С и солености 25—30‰. Икринки у бонги плавучие, мелкие (0,9—1,06 *мм*), но в отличие от менхэден имеют малое кругожелтковое пространство и содержат от 1 до 5 жировых капель. В Сьерра-Леоне бонгу ловят в большом эстуарии реки того же названия.

Подсемейство Тупорылые, или Зобатые сельди (Dorosomatinae)

Тупорылые, или зобатые, сельди, имеющие короткое, высокое, сжатое с боков тело, с брюшным пильчатым килем из чешуй, представляют своеобразную группу. В отличие от всех прочих сельдевых рыло у них почти всегда выступающее, тупо закругленное; рот маленький, нижний или полунижний; желудок короткий, мускулистый, напоминающий зоб у птиц. Анальный плавник довольно длинный, от 18—20 до 28 лучей; брюшные плавники расположены под началом спинного или ближе спинного к переднему концу тела, в них 8 лучей. Почти у всех видов имеется темное «плечевое» пятно сбоку, позади верха жаберной крышки; у многих, кроме того, имеется 6—8 узких темных продоль-

ных полос вдоль боков. У большинства родов и видов последний (задний) луч спинного плавника вытянут в длинную нить; только у видов двух родов (Anodontostoma, Gonialosa) он не вытянут. Это илоядные и питающиеся фитопланктоном рыбы заливов, эстуариев, рек тропических и отчасти субтропических широт, не представляющие большой пищевой ценности вследствие костлявости. Тем не менее во многих районах их заготовляют в пищу, преимущественно в сушено-вяленом виде и в виде консервов. Всего в этой группе 7 родов с 20—22 видами. Тупорылые сельди (или сельди-тупорылки) распространены в водах Северной и Центральной Америки (род Dorosoma, 5 видов), Южной и Юго-Восточной Азии и Западной Океании (Меланезии) (роды Nematalosa, Anodontostoma, Gonialosa, всего 7 видов), Восточной Азии (роды Konosirus, Clupanodon, Nematalosa, 3 вида), Австралии (роды Nematalosa, 1 вид, и Fluvialosa, 7 видов). У более северных видов — японского коносира и американской доросомы — позвонков 48—51, у остальных 40—46.

Американские **Доросомы** (Dorosoma) достигают длины 52 *см*, обычные размеры 25—36 *см*. *Северная доросома* (D. cepedianum) живет в солоноватых прибрежных водах, реках и озерах атлантического бассейна Северной Америки, от Южной Дакоты (около 44° с. ш.), Великих Озер и мыса Код (42° с. ш.) до Мексики; *южная доросома* (D. petenense) — от р. Огайо (примерно 38—39° с. ш.) до Флориды и Мексиканского залива, вдоль берега которого на юг до Гондураса; *мексиканская* (D. anale) — в атлантическом бассейне Мексики и в Северной Гватемале; *никарагуанская доросома* (D. chavesi) — в озерах Манагуа и Никарагуа; *западная доросома* (D. smithi) обитает только в реках Северо-Западной Мексики. Северная доросома многочисленна в реках Чесапикского залива, осенью и в самом заливе. Доросомы нерестятся в пресной воде; нерест северной доросомы преимущественно в апреле — июне при температуре воды от 10 до 23°С; икринки донные, прилипающие к субстрату, мелкие (0,75 *мм*), с одной большой и 1—5 меньшими жировыми каплями. Доросомы — стайные планктоноядные рыбы, питающиеся фитопланктоном — диатомовыми, одноклеточными зелеными водорослями, и, меньше, веслоногими и ветвистоусыми рачками.

На западе Тихого океана, у берегов Японии и Китая, распространены два вида тупорылых сельдей — *коносир* (Konosirus punctatus) и *клупанодон* (Clupanodon thrissa). Коносир заходит на север до залива Петра Великого, обычен в прибрежных водах Желтого моря и в предустьевых пространствах. Достигает длины 20, максимально 32 *см*. Питается фитопланктоном. Нерест в море, в апреле — мае, при температуре воды 11,5—20°С; икринки плавучие, с малым кругожелтковым пространством, с жировой каплей.

Наряду с коносиром и клупанодоном у Южной Японии и в Желтом море встречается еще один вид тупорылых сельдей — *японская нематалоза* (Nematalosa japonica). Остальные виды рода **Нематалоза** (Nematalosa) живут у индоокеанских берегов Южной Азии, от Аравии (N. arabica) до Малайи, а в Тихом океане — у берегов Индонезии, Вьетнама, Филиппин и Тайваня (N. nasus), а также у северо-западных берегов Австралии (N. come). Нематалозы живут преимущественно в заливах, лагунах и эстуариях, входят в реки.

Преимущественно морской образ жизни в прибрежных тропических водах всей Южной и Юго-Восточной Азии, от Красного моря (и южнее, до о. Маврикия) до Малайи, Индонезии, Меланезии, Филиппин, ведет *чакунда* (Anodontostoma chacunda). Это самая обычная из индийских тупорылых сельдей, многочисленная в море и в эстуариях, достигающая длины 20—22 *см*, в промысловых уловах обычно 10—15 *см*. Чакунда становится половозрелой, достигнув длины около 13 *см*, и для нереста отходит от берегов. Отнерестовавшая рыба вновь подходит к берегу. Икра у чакунды плавучая, с несколькими жировыми каплями. Несмотря на костлявость, чакунду ловят для пищевых целей. Очень близкий к чакунде вид того же рода (A. chanpole) постоянно живет в Ганге и других реках Восточной Индии. Вместе с ним в реках Индии и Бирмы живут еще два вида особого пресноводного р о д а сельдей-тупорылок **Гониалоза** (Gonialosa); это мелкие рыбы, до 10—13 *см* длины.

Особенно богато представлены пресноводные сельди-тупорылки в Австралии.

Их здесь насчитывают до шести видов, обособляемых иногда в особый род **Флювиалоза** (Fluvialosa). Они распространены в реках и озерах Австралии; некоторые виды мелкие, до 13—15 *см*, другие достигают довольно крупной величины, до 39 *см* длины. Седьмой вид пресноводной флювиалозы найден в верхних притоках реки Стрикленд на Новой Гвинее. Как было указано выше, наряду с с этими пресноводными видами тупорылок в водах Северной Австралии есть и один морской прибрежный вид нематалозы (Nematalosa come).

Подсемейство Килегорлые, или Пилобрюхие, сельди (Pristigasterinae)

Эта группа чисто тропических родов сельдевых рыб характеризуется сильно сжатым с боков, приостренным по брюшному краю телом, с пиловидно-зазубренным брюшным килем из чешуй, простирающимся и вперед, на горло. Рот почти у всех верхний или полуверхний. Анальный плавник у них длинный, содержащий более 30 лучей; брюшные плавники малы (у Pellona и Ilisha) или отсутствуют (у остальных родов). В эту группу входят 8 родов с 37 видами.

По внешнему виду разные роды пилобрюхих сельдей представляют различные ступени специализации. Наименее специализированы и несколько напоминают по внешнему виду алоз или гильз упомянутые уже рыбы родов **Пеллона** (Pellona) и **Илиша** (Ilisha). У них есть брюшные и спинной плавники, тело высокое или средней высоты, анальный плавник содержит от 33 до 52 лучей и начинается обычно позади середины тела. *Пеллона* широко распространена вдоль берегов Индийского океана, заходя на юг дальше всех других пилобрюхих сельдей: на западе до Наталя у Юго-Восточной Африки, на востоке до залива Карпентария и Квинсленда (Австралия). Она многочисленна у восточных берегов Индии. Род **Илиша** (Ilisha) содержит около 60% всего числа видов пилобрюхих сельдей — 23 вида. 14 видов илиш живут у берегов Индии, Индокитая и Индонезии, из них 4 распространены и далее к северу, вдоль Юго-Восточной Азии вплоть до Южно-Китайского моря; дальше на север, в Восточно-Китайском море, встречаются 2 вида, а в Желтом и Японском — один: *илиша восточная* (Ilisha elongata). Илиша восточная распространена от Индии до южной части Японского моря, на север до залива Петра Великого (в периоды потепления) и залива Тояма. Это самая крупная из пилобрюхих сельдей. В Японском и Желтом морях она достигает длины 60 *см*. Является ценной промысловой рыбой Желтого моря, давая здесь уловы от 10 до 34 тыс. *т*. Стаи восточной илиши подходят для нереста в мае — июне к устьям рек Северного Китая и Западной Кореи. Нерест происходит в предустьевых пространствах и в устьях рек при температуре воды 23—26°С и солености от 12 до 23,7‰. Икринки плавучие, довольно крупные (2,2—2,5 *мм* в диаметре), снабженные своеобразной двойной оболочкой. После нереста стаи илиши рассеиваются, и с конца осени взрослая рыба и молодь отходят от берегов. Питается она планктонными ракообразными. У берегов Индии обычная длина илиши восточной около 30 *см*, и она здесь также высоко ценимая рыба. Кроме илиши восточной, в Индии ловят еще 6 видов илиш. Один из них — *эстуарная илиша* (Ilisha motius) — эстуарный вид, поднимающийся вверх по рекам. Четыре вида илиш живут только в водах Малайи и Индонезии, один из них (I. macrogaster) — в реках Калимантана. У берегов Америки живут 8 видов илиш, из них 4 вида — в атлантических водах Центральной Америки (Гвиана, Венесуэла, Антильские о-ва, Бразилия), 1 — у берегов Аргентины, 1 — в верхнем течении Амазонки и 2 — в тихоокеанских водах Панамы. Наконец, один вид живет у Западной Африки, в Гвинейском заливе (Ilisha africana).

Остальные 6 родов пилобрюхих сельдей лишены брюшных плавников. Очень своеобразен из них **Пристигастер** (Pristigaster). У пристигастера (один вид — P. cayanus) контур брюха дугообразно выпячен, и по форме тела эта причудливая рыбка очень напоминает пресноводную летающую клинобрюшку (род Gasteropelecus), однако грудные плавники у нее короткие и не имеют мощной мускулатуры. Пристигастер распространен в водах Гвианы и Бразилии, поднимается в реки, вплоть до верховьев системы Амазонки.

Из остальных 5 родов пилобрюхих сельдей три рода американские, встречающиеся либо только у тихоокеанского побережья Центральной Америки (род Pliosteostoma), либо представленные одним видом в тихоокеанских водах и одним-двумя видами — в атлантических (роды Odontognathus, Neoopisthopterus). Один род (Opisthopterus) представлен тремя видами у тихоокеанского побережья Панамского перешейка и Эквадора и двумя видами в Индийском океане и в юго-западной части Тихого океана, у берегов Индии, Индокитая и Индонезии. Наконец, крайнюю ступень развития в сторону удлинения хвостовой части тела представляет собой *раконда* (Raconda russelliana), живущая в водах Индии, Индокитая,Индонезии. У раконды анальный плавник начинается впереди середины тела, в нем 83—92 луча; голова маленькая, круто направлена кверху; нет не только брюшных плавников, но и спинного.

Семейство Анчоусовые (Engraulidae)

Семейство анчоусовых объединяет некрупных стайных рыб, встречающихся местами в изобилии и играющих важную роль в рыболовстве. Область распространения этого семейства включает прибрежные морские воды тропической и умеренной зоны всех океанов, но вдали от берегов представители этой группы не встречаются. Некоторые виды обычны в эстуариях рек и в совершенно пресных водах.

По внешнему виду анчоусовые имеют много общего с сельдевыми, от которых они хорошо отличаются непомерно большим ртом, расположенным под нависающим над ним заостренным и сжатым с боков рылом. Удлиненное тело этих рыб обычно имеет почти цилиндрическую форму (но у некоторых родов сильно сжато с боков) и покрыто крупными циклоидными чешуями, легко опадающими при прикосновении. Ротовое отверстие у анчоусов необычайно широкое, а верхнечелюстные кости очень тонкие и длинные: они заходят далеко за глаз, а иногда даже выступают за задний край жаберной крышки. Зубы обычно маленькие, сидящие в один ряд на каждой челюсти. Большие глаза, помещающиеся близко к концу рыла, покрыты снаружи прозрачной

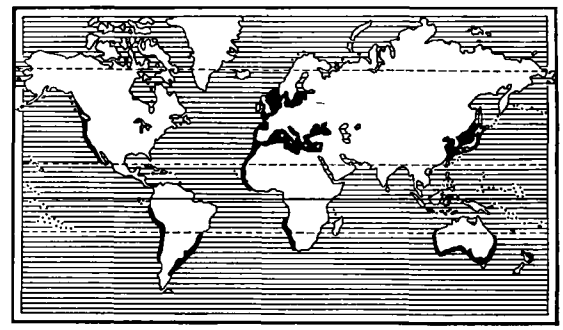


Рис. 67. Область распространения обыкновенных анчоусов (род Engraulis).

кожной пленкой. Небольшой спинной плавник расположен посредине туловища, впереди удлиненного анального плавника. Хвостовой плавник у большинства видов снабжен глубокой вырезкой. Это серебристо-белые или полупрозрачные рыбки, иногда украшенные продольной полосой, проходящей вдоль средней линии тела и отливающей металлическим блеском.

Очень характерной особенностью анчоусовых является строение икринок, имеющих своеобразную эллипсоидную или даже каплевидную форму и почти у всех лишенных жировой капли. Обычная для рыб сферическая форма икринки сохраняется только у тех представителей семейства, которые размножаются в сильно опресненной воде. Таким образом, строение икринок сильно отличает анчоусов от сельдей и свидетельствует о больших различиях в происхождении этих групп.

Все анчоусы ведут пелагический образ жизни. Они питаются в основном планктонными животными, которых захватывают, плавая с широко раскрытым ртом, и отфильтровывают на жаберных тычинках. Эти рыбы играют большую роль в трофических системах, представляя основную пищу многих хищников — не только рыб, но также птиц, дельфинов и головоногих моллюсков.

К семейству анчоусовых относится около 15 родов и более 100 видов, в преобладающем большинстве принадлежащих к тропической фауне. В умеренных водах обитают только представители рода **Обыкновенные анчоусы** (Engraulis), представленного как в северном, так и в южном полушарии.

Значительное разнообразие анчоусов наблюдается в индо-западнотихоокеанской области, особенно в водах Индии, Индонезии, Вьетнама, Филиппинских островов. Здесь насчитывается около десятка эндемичных родов, в том числе, по-видимому, наиболее примитивных (иначе говоря, наиболее близких к исходным для семейства предковым формам). Особенно своеобразны анчоусы **Коилии** (род Coilia с 14 видами), отличающиеся сильно сжатым с боков туловищем, удлиненной хвостовой частью тела, сужающейся кзади, и невильчатым хвостом, сливающимся снизу с многолучевым анальным плавником. Верхние лучи грудного плавника у этих рыб сильно удлинены и переходят на концах в тонкие нити, а верхнечелюстная кость простирается далеко за край головы. Коилии, распространенные в прибрежных водах Индии, Индонезии, Китая и Южной Японии, принадлежат к числу наиболее крупных представителей рассматриваемого семейства. Некоторые виды (C. ectenes) достигают 40 *см* в длину.

Довольно больших размеров (до 25—35 *см*) могут достигать и отдельные виды других плоскотелых анчоусов, встречающиеся обычно близ устьев рек и в эстуариях, — рода **Сетипинки** (Setipinna), рода **Триссоклы** (Thrissocles) и др. У многих представителей этих родов подобно коилиям верхнечелюстные кости также выступают за край головы. Некоторые виды плоскотелых анчоусов имеют очень широкое распространение. Ареал *обыкновенного триссокла* (Thrissocles setirostris), например, простирается от Южной Африки и Красного моря до Китая и островов Полинезии. Среди индо-западнотихоокеанских анчоусов есть и пресноводные рыбы, в частности *ликотрисса* (Lycothrissa crocodilus), длина которой доходит до 20 *см*; она обитает в реках Таиланда, Индонезии и Вьетнама.

Все перечисленные анчоусы вполне обычны у берегов Южной и Юго-Восточной Азии, но особенно большой численности достигают здесь **Столефоры** (Stolephorus) — мелкие рыбки длиной 6—15 *см*, по внешнему виду очень сходные с обычными в умеренных водах видами обыкновенных анчоусов рода Engraulis. Они держатся большими, плотными стаями близ песчаных берегов и, перемещаясь вдоль побережий, нередко входят в огромном количестве в бухты и заливы.

Очень разнообразны и американские тропические анчоусы. Тут насчитывается 7 родов этого семейства, включающих около 75 видов, из которых 44 обитают с атлантической стороны континента и 32 — с тихоокеанской (один вид рода **Анчоа** (Anchoa) — A. spinifer — встречается с обеих сторон Панамского перешейка). Некоторые из американских анчоусов относятся к числу массовых рыб. Очень большими стаями держится, в частности, *обыкновенная анчоа* (A. mitchilli), обитающая в прибрежных водах от Юкатана до залива Мэн. Этот вид совершает сезонные миграции, перемещаясь в летнее время в северные районы ареала и возвращаясь зимой в более теплые воды. Очень большую численность имеют и другие виды, например *полосатая анчоа* (A. hepsetus), обычная у атлантического побережья, и *анчовета* (Cetengraulis mysticetus), встречающаяся в Тихом океане у берегов Мексики. Некоторые американские анчоусы живут в совершенно пресной воде. К их числу относятся, в частности, отдельные представители р о д а Lycengraulis, известные только из внутренних водоемов Венесуэлы, Гвианы и Бразилии. Они не находятся в близком родстве с азиатскими пресноводными анчоусами и нашли дорогу в реки независимо от этих рыб.

Все сказанное свидетельствует об огромном многообразии тропических анчоусов. В противоположность этому в умеренных водах, как уже отмечено, встречаются представители одного-единственного р о д а **Анчоусы** (Engraulis), заключающего, по современным данным, шесть очень близких видов. У атлантического побережья Европы и Северной Африки, а также в прилежащих морях обитает *европейский анчоус* (E. encrasicholus), известный в Азово-Черноморском бассейне под местным названием *хамсы*. В Японском и Желтом морях и у тихоокеанского побережья Японии живет *японский анчоус* (E. japonicus), представленный также близкородственной формой — *капским анчоусом* (E. japonicus capensis) — в водах Южной Африки. Вдоль южных берегов Австралии (за пределами тропической зоны) и Новой Зеландии встречается *австралийский анчоус* (E. australis). Еще три вида

водятся у побережья американского континента: это *калифорнийский анчоус* (E. mordax), *перуанский анчоус* (E. ringens) и *аргентинский анчоус* (E. anchoita). Все умеренноводные анчоусы обитают в незначительном удалении от берегов, никогда не выходя в открытый океан. Они встречаются при температуре от 6 до 22°С и в прибрежных водах с соответствующей их требованиям температурой отсутствуют необъяснимым, надо сказать, образом только в одном районе, а именно у атлантического побережья Северной Америки.

Таким образом, область распространения анчоусов рода Engraulis, прерванная в тропической полосе, относится к биполярному типу. Этому, конечно, не противоречит встречаемость перуанского анчоуса поблизости от экватора — ведь почти все западное побережье Южной Америки находится в зоне действия холодного Перуанского течения, накладывающего отпечаток на всю фауну. Достаточно вспомнить, что на Галапагосских островах обитают даже пингвины.

Максимальные размеры умеренноводных анчоусов не превышают 15—20 *см*, но численность этих стайных рыб очень велика. По общему весу всех особей они несомненно занимают первое место среди всех ныне живущих рыб, а по числу экземпляров уступают только некоторым маленьким глубоководным рыбкам, в частности циклотонам (род Cyclothone).

Наиболее широкое распространение имеет *европейский анчоус*, обитающий в Атлантическом океане от Канарских островов до Бискайского залива, во всех районах Средиземного и Черного морей, а в летнее время заходящий также в Северное (до берегов Южной Норвегии), Балтийское и Азовское моря. В пределах своего ареала этот вид, переносящий большие колебания солености и температуры, образует несколько обособленных форм — атлантическую, средиземноморскую, черноморскую и азовскую.

Черноморский анчоус, или *хамса* (E. encrasicholus ponticus), постоянно живет в Черном море, будучи вполне обычным у всех берегов. Летом хамса широко рассеивается на всем пространстве моря и придерживается верхних слоев воды, расположенных над слоем температурного скачка. Особенно много этой рыбы бывает летом в хорошо прогреваемой и богатой кормовым планктоном северо-западной части Черного моря. Зимой, когда поверхностная вода сильно охлаждается, а штормы достигают большой силы, хамса концентрируется в ограниченных прибрежных районах, ведет малоподвижный образ жизни, слабо питаясь и опускаясь на глубину 70—80 *м*. Здесь она держится главным образом в придонных водах и лишь в теплые, тихие дни поднимается к поверхности. Впрочем, в мягкие зимы хамса может и вообще не опускаться на глубину. В наших водах основные районы зимовки располагаются у южного побережья Крыма и у берегов Грузии.

Весной, обычно в начале апреля, хамса поднимается с глубин и начинает активно питаться планктоном (в основном мелкими ракообразными). Сначала она появляется у берегов близ районов зимовки, но вскоре уходит в море и быстро рассредоточивается по его площади. Размножение хамсы происходит в Черном море повсеместно и продолжается в течение всего теплого времени года — с мая по сентябрь, причем, судя по нахождениям икринок, наиболее интенсивный нерест идет в местах массового развития планктона. Плодовитость хамсы составляет около 20—25 тыс. икринок, выметываемых двумятремя (иногда даже четырьмя) порциями.

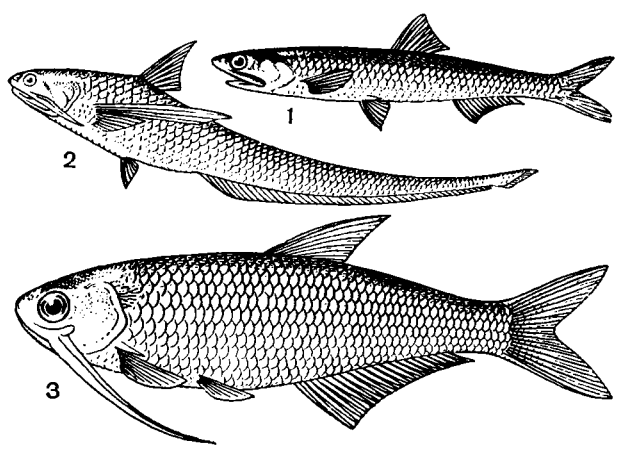


Рис. 68. Представители семейства анчоусовых (Engraulidae):

1 — японский анчоус (Engraulis japonicus); *2* — анчоус коилия (Coilia mystus); *3* — триссокл (Trissocles malabaricus).

Хамса имеет очень короткий жизненный цикл — ее предельный возраст составляет всего 3—4 года. В первые два года жизни эта рыба довольно быстро растет, достигая к концу этого срока 10—11 *см* в длину, но в дальнейшем скорость ее роста замедляется, и предельные размеры не превышают 13, редко 15 *см*. В общем составе нерестующей популяции хамсы преобладают двух- и трехлетние рыбы, а на четырехлеток приходится лишь около 1%.

Черноморская хамса — самая многочисленная рыба моря. Она служит основной пищей большинства хищников этого водоема — пеламиды, скумбрии, белуги и других рыб, а также дельфинов, чаек и буревестников.

Азовская хамса (E. encrasicholus maeoticus) отличается от черноморской светлой окраской и меньшими размерами — ее обычная длина составляет 8—9 *см*, а предельная — не более 10—11 *см*. Эта рыба проводит в Азовском море только лето. Там она активно питается, там же происходит икрометание (в июне — июле) и нагул мальков. Осенью азовская хамса всех возрастов уходит через Керченский пролив в Черном море и, продвигаясь вдоль берегов Кавказа и Крыма, подобно черноморской хамсе залегает в зимовальные ямы. Зимовка азовской хамсы в разные годы происходит в различных районах, но большая часть ее обыкновенно остается на зиму в районе Новороссийска или несколько южнее.

Во время зимовальной миграции (как и при обратном перемещении) хамса движется огромными косяками, сопровождаемыми массой кружащихся над ними чаек и буревестников, а также дельфинами. Иногда мигрирующая хамса в большом количестве заходит в бухточки и заливы; особенно много этой рыбы наблюдалось в те времена, когда промысел ее был еще слабо развит. Вот как описывает подобный заход хамсы в Балаклавскую бухту один из первых исследователей черноморского рыболовства Н. Я. Данилевский: «Самый замечательный пример этого рода был в 1859 г., когда изобилие хамсы, зашедшей в бухту, вместо благодеяния природы обратилось в настоящее народное бедствие. От натиска сзади зашедшая в бухту хамса не могла возвратиться назад. Здесь залив, имеющий более версты в длину и около 100 сажен в ширину, до того переполнился рыбой, что не было видно воды. От такого скучения она вся задохлась и задушила всю прочую рыбу, которая выскакивала на берег. Морские раки тоже выползли вон из воды. От гниения этой рыбы распространилось такое зловоние, что серебро в шкафах и масляные картины с белилами совершенно почернели. Из угла бухты, где она мелка, заставляли выгребать хамсу и уносить в мешках. Ее зарывали в землю, некоторые удобряли поля, но все это не могло уменьшить зловония... Невыносимый запах продолжался с год в окрестностях Балаклавы, и рыба совершенно исчезла из бухты. На другой год можно было видеть с набережной... в тихую погоду целые кучи дохлой рыбы на дне, лежавшей точно скирды. По словам жителей, тут погибли миллионы пудов хамсы. В малых размерах повторилось это в 1867 г.».

Кроме хамсы, в советских водах встречается еще японский анчоус, довольно обычный в водах Приморья, но в особенно большом количестве обитающий у берегов Кореи и Японии. Эта рыба также живет всего два-три года и достигает в длину не более 16 *см*. Нерест идет повсеместно в пределах обширного ареала, простирающегося от Тайваня до Южного Сахалина. Икра и мальки могут от берегов Японии переноситься в потоке Куро-Сиво на северо-восток, так что отдельные особи попадаются даже в удалении от прибрежных вод. Во многих районах Дальнего Востока японский анчоус образует крупные скопления, составляя значительную часть общей продукции пелагических рыб.

Однако наибольшей численности и биомассы, и не только среди других анчоусов, но и среди рыб вообще, достигает перуанский анчоус — самая массовая рыба из всех обитающих на нашей планете. Большая численность этого вида объясняется особыми условиями существования перуанского анчоуса: он живет у берегов Перу и Северного Чили, где с необычайной силой происходят процессы подъема к поверхности богатых питательными веществами — солями азота, фосфора, кремния — глубинных вод. В результате здесь развивается огромное количество фитопланктона, составляющего единст-

венную пищу этой рыбы, которая в отличие от остальных анчоусов питается во взрослом состоянии не планктонными животными, а микроскопическими водорослями. Такой способ питания позволяет перуанскому анчоусу с необычайной полнотой использовать кормовые ресурсы: ведь при каждом переходе с низшего трофического уровня на высший теряется около $^{9}/_{10}$ биологической продукции. Поэтому популяция перуанского анчоуса аккумулирует около 10% всей первичной продукции фитопланктона, а популяции рыб, питающихся растительноядным зоопланктоном, не более 1% этой продукции.

К тому же перуанский анчоус почти не имеет пищевых конкурентов в области своего обитания, так как прибрежные поверхностные воды в пределах его ареала, расположенного под континентальным шельфом, заметно охлаждены по сравнению с прилежащими районами открытого океана. Температура здесь колеблется от 16—23° летом до 10—18° зимой, и тропические планктофаги не могут существовать в таких условиях. Мало здесь и хищных рыб, но это отнюдь не спасает анчоуса от врагов. В роли основных потребителей этого вида выступают рыбоядные птицы — бакланы, олуши, пеликаны, чайки, в огромном числе гнездящиеся по берегам Перу и Чили, и особенно на прибрежных островках. По приблизительной оценке, на перуанском побережье насчитывается около 18 млн. этих птиц, и 90% их пищи приходится на долю анчоуса. Чтобы осознать значение этих хищников, можно отметить, что ежегодная продукция гуано — птичьего помета, широко используемого на удобрение и разрабатываемого сейчас промышленными методами, достигает в течение последних 50 лет в среднем 130 тыс. *т* ежегодно.

Перуанский анчоус не совершает сколько-нибудь значительных миграций. Нерест этого вида сильно растянут, но основной его пик приходится на летние месяцы. Как и другие анчоусы, рассматриваемая рыба имеет небольшую продолжительность жизни. Обычные размеры составляют 14—15 *см*, а наибольшая длина доходит до 18 *см*.

Анчоусы — одна из важнейших групп промысловых рыб. По величине улова это семейство прочно удерживает первое место в мировой статистике рыболовства. В последние годы ежегодный вылов анчоусов составляет 9—10 млн. *т*, из которых 7—8 млн. *т* приходится на перуанского анчоуса. Существенную роль в промысле играют также европейский анчоус, добываемый в Голландии, Португалии и Франции, и его черноморская и азовская формы. Много ловят и японского анчоуса. С другой стороны, уловы австралийского и калифорнийского анчоусов еще могут быть увеличены. Тропические виды имеют лишь местное промысловое значение, хотя кое-где — в Индонезии, Индии, Вьетнаме, Венесуэле — их ловят довольно много и употребляют в пищу в виде рыбного соуса или пасты, а также в вяленом виде. Ловят анчоусов главным образом кошельковыми неводами, а кроме того, ставными и закидными неводами и в тралы.

Ценность анчоусов как объекта рыболовства в значительной степени определяется высокой жирностью этих рыб. В первую очередь это относится к умеренноводным видам. Так, наша азовская хамса — один из самых жирных анчоусов — содержит в своем теле осенью после окончания нагула 23—28% жира. Вкусовые качества этих рыб, особенно после соответствующей обработки, весьма высоки. Еще в античное время средиземноморские и черноморские анчоусы очень ценились в соленом виде и для приготовления кислых, острых соусов, так называемого гарума, служившего излюбленной приправой греческих и римских гастрономов. И сейчас во Франции и Италии из этих рыб изготовляют деликатесный соленый продукт. У нас на юге применяется много методов кулинарной обработки свежей хамсы: ее жарят на сковороде с маслом, тушат с луком, помидорами и картофелем, приготовляют котлеты и используют другими способами. Основная масса улова заготавливается все же в соленом виде и частично в виде консервов.

Впрочем, анчоусы идут в пищу далеко не везде. Почти весь улов важнейшего в мировом промысле перуанского анчоуса реализуется, например, на изготовление рыбной муки, применяемой для кормления скота и удобрения полей. Много тропических анчоусов, а также японского и калифорнийского анчоуса идет на приманку

удебного тунцеловного промысла: при обнаружении скоплений тунцов в море сачками выбрасывают из специальных живорыбных танков десятки и сотни рыбок, а когда тунцы приблизятся к борту судна и начнут жадно хватать приманку, их вылавливают, закидывая блесну в стаю кормящихся хищников.

ОТРЯД ЛОСОСЕОБРАЗНЫЕ (SALMONIFORMES)

К лососеобразным относятся близкие к сельдеобразным семейства костистых рыб, в строении которых также имеется ряд примитивных черт. Как и у сельдеобразных, брюшные плавники расположены в средней части брюха, многолучевые (более 6 лучей); грудные низкосидящие; в плавниках нет колючих лучей; плавательный пузырь, если есть, обычно соединяется каналом с пищеводом; рот окаймлен сверху двумя парами костей — предчелюстными и верхнечелюстными костями; чешуя циклоидная и т. д. У многих лососеобразных скелет не полностью окостеневает: черепная коробка в значительной мере состоит из хряща, боковые отростки не приращены к телам позвонков, у некоторых (корюшковидные) сохраняется хорда у взрослых рыб, проходящая вдоль всего позвоночника сквозь тела позвонков; в отличие от сельдеобразных на теле есть боковая линия; у многих имеется жировой плавник. К отряду лососеобразных относятся подотряды лососевидных, корюшковидных, серебрянковидных, щуковидных, галаксиевидных, стомиевидных, гладкоголововидных и макристиевидных.

ПОДОТРЯД ЛОСОСЕВИДНЫЕ (SALMONOIDEI)

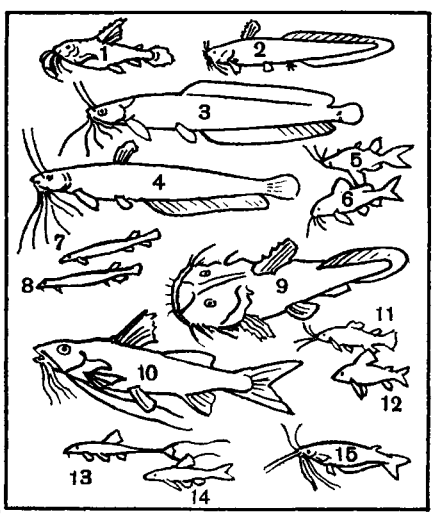
Лососевидные — проходные и пресноводные рыбы, средних или крупных размеров, откладывающие икру в пресной воде. Икра у них донная, неприлипающая, у многих крупная, до 6—7 *мм* в диаметре. К лососевидным относятся лососевые и хариусовые рыбы. (табл. 6).

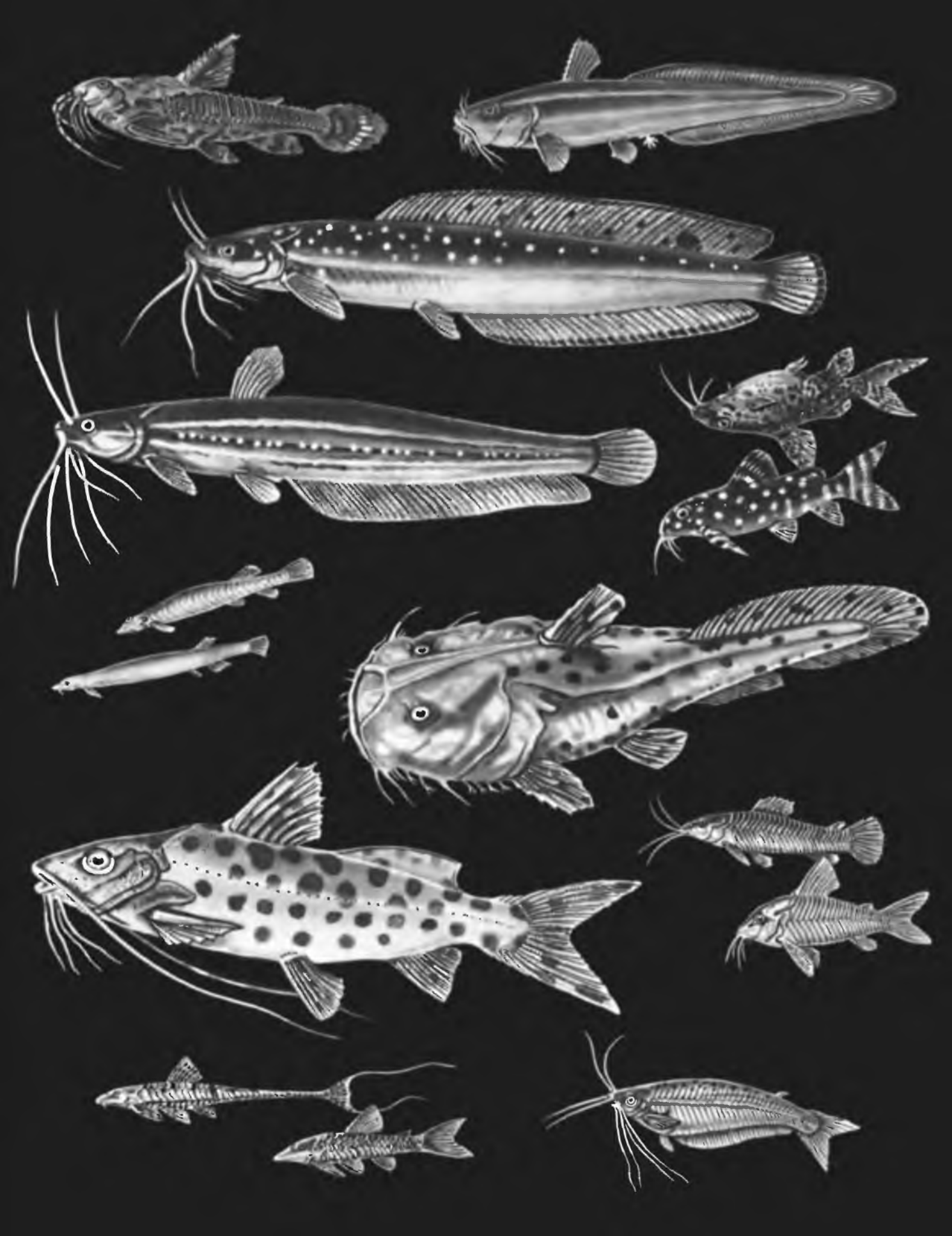
Семейство Лососевые (Salmonidae)

К семейству лососевых относятся рыбы, имеющие один настоящий спинной плавник и один жировой. В спинном плавнике бывает от 10 до 16 лучей. Второй, жировой плавник не имеет лучей. У самок яйцеводы зачаточные или вообще отсутствуют, так что созревающая икра выпадает из яичника в полость тела. Кишечник имеет многочисленные пилорические придатки. У большинства глаза снабжены прозрачными веками. Лососевые — проходные и пресноводные рыбы северного полушария; они обитают в Европе, Северной Азии (на юг до верхнего течения р. Янцзы), в

Таблица 17. Сомовые:

1 — броняк (Doras spinosissimus);
2 — угрехвостый сом (Plotosus anguillaris);
3 — клариевый сом (Clarias batrachus);
4 — мешкожаберный сом (Heteropneustes fossilis);
5 — чернобрюхий перистоусый сомик (Synodontis nigriventris);
6 — ангельский перистоусый сомик (S. angelicus);
7 — сомик-кандиру (Vandellia cirrhosa);
8 — сомик-пигидий (Pygidium sp.);
9 — сом хака (Chaca chaca);
10 — пимелод (Pimelodus clarias);
11 — каллихт (Callichthys callichthys);
12 — коридорас Шульца (Corydoras schultzei);
13 — малая лорикария (Loricaria parva);
14 — отоцинкл (Otocinclus maculipinnis);
15 — африканский стеклянный сомик (Physailia pellucida).





горных ручьях Северной Африки и в Северной Америке. В южном полушарии лососевых, кроме акклиматизированных человеком, нет.

Лососевые — рыбы, легко изменяющие образ жизни, внешний вид, окраску в зависимости от внешних условий. Мясо всех лососевых превосходно на вкус, и большинство из них стали объектами промысла и рыборазведения. Лососевые — одни из важнейших промысловых рыб мира, дающие уловы 500—575 тыс. *т* в год (1965—1967 гг.).

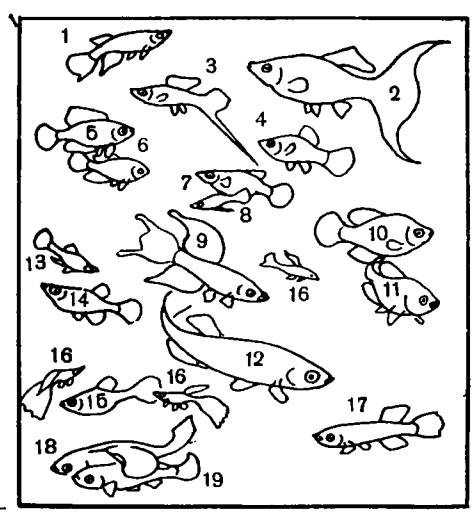
Различают два подсемейства — собственно лососевых (Salmoninae) и сиговых (Coregoninae). От собственно лососевых сиги отличаются деталями строения черепа, у большинства из них относительно маленький рот и более крупная чешуя, чем у лососей.

Тихоокеанские лососи (Oncorhynchus), как показывает название, обитают в бассейне Тихого океана. У представителей этого рода в анальном плавнике от 10 до 16 ветвистых лучей, чешуя средних размеров или мелкая, икринки крупные и окрашены в красно-оранжевый цвет. Это проходные рыбы, нерестующие в пресных водах Азии и Северной Америки и нагуливающиеся в море. Известно 6 хорошо различающихся видов (кета, горбуша, чавыча, красная, кижуч и сима). Все тихоокеанские лососи мечут икру лишь раз в жизни, погибая после первого нереста. Еще первооткрыватель Камчатского полуострова Владимир Атласов сообщал в своей «скаске»: «А рыба в тех реках в Камчатской земле морская, породою особая... И идет той рыбы из моря по тем рекам гораздо много и назад та рыба в море не возвращается, а помирает в тех реках и в заводях».

В морской период жизни тихоокеанские лососи нагуливаются во всей северной части Тихого океана вплоть до фронта теплого течения Куро-Сиво, включая Японское, Охотское и Беринго́во моря. В это время они не образуют больших скоплений и держатся в верхних слоях (обычно до 10 *м* глубины). Пища их разнообразна; чаще всего встречаются в желудках мелкие пелагические рыбы и их молодь, ракообразные, пелагические крылоногие моллюски, молодь кальмаров, черви, реже медузы и мелкие гребневики. Тело лососей в это время покрыто серебристой, легко опадающей чешуей, зубов на верхней и нижней челюстях нет. Зиму они проводят на юге, в зоне фронта Куро-Сиво. С наступлением весны океан оживает: как только повышается температура верхних слоев, в них обильно развиваются микроскопические водоросли, к поверхности поднимаются и начинают интенсивно размножаться и расти разнообразные пелагические животные. Эта зона обильного развития жизни перемещается от фронта Куро-Сиво на север и северо-вос-

Таблица 18. Карпозубообразные:

1 — щучка Шапера (Epiplatys chaperi);
2 — моллинезия лира (Mollienesia lyra);
3 — меченосец (Xiphophorus helleri);
4 — платипецилия (X. maculatus);
5, 6 — цинолебия (Cynolebias nigripinnis), самец и самка;
7, 8 — гирардинус «кауди» (Phalloceros caudomaculatus);
9 — афиосемион двухполосый (Aphyosemion bivittatum);
10, 11 — флоридка (Jordanella floridae), самец и самка;
12 — фундулус (Fundulus heteroclitus);
13, 14 — гамбузия (Gambusia affinis), самец и самка;
15, 16 — гуппи (Lebistes reticulatus), самка и самец;
17 — афиосемион Аля (Aphyosemion ahli);
18, 19 — нотобранх Гюнтера (Nothobranchius guentheri), самец и самка.



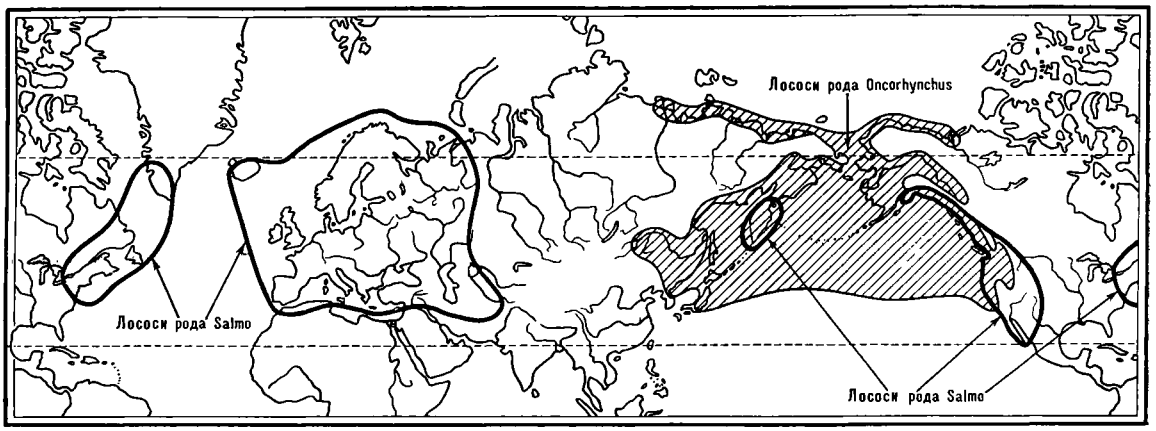


Рис. 69. Область распространения лососей.

ток, по мере того как прогревается вода. Вслед за ней движутся лососи, все время находясь в полосе, богатой кормовыми ресурсами. Этим и объясняется их быстрый рост в море. Перемещаясь за пищей, тихоокеанские лососи доходят до устьев рек северотихоокеанского побережья США, Канады, Аляски и всего дальневосточного побережья Азии до Южной Кореи и Японии. Здесь их стада разделяются. Те, которые не идут на нерест в этом году, после откорма с наступлением осеннего похолодания воды начинают обратную миграцию на юг. Половозрелые начинают нерестовую миграцию — путешествие без возврата, устремляясь в реки, где они родились и где им суждено, отложив икру, погибнуть. Неизвестен ни один случай переживания дальневосточными лососями нереста, и этим они отличаются от всех других лососевых. Замечательно, что лососи, по-видимому, находят ту реку, в которой они родились. Причины этого не разгаданы до конца. Есть предположения, что в открытом море они ориентируются по солнцу, луне, возможно, ярким созвездиям, а у берегов «узнают» воду «родной» реки, отличая тончайшие особенности ее химического состава с помощью органов обоняния и вкуса. Впрочем, эта загадка еще ожидает разрешения. Внешний вид лососей, входящих в реки, меняется. У них появляется «брачный наряд»: тело, бывшее в море вальковатым, уплощается, на челюстях, сошнике, нёбе и языке появляются сильные крючковатые зубы. Сами челюсти, особенно у самцов, искривляются, на спине вырастает горб, кожа становится толстой и грубой, в нее врастает чешуя. Серебристая окраска исчезает, и в коже появляется пигмент, окрашивающий ее в черный, малиновый или лилово-красный цвет. У самок признаки брачного наряда выражены слабее, чем у самцов.

Причины возникновения брачного наряда не изучены. Одни исследователи, согласно теории полового отбора Чарлза Дарвина, предполагают, что атрибуты брачного наряда привлекают самок, выбирающих «красивейшего» самца, другие видят в них приспособления, полезные рыбам в условиях рек. Есть мнение, что брачный наряд лососей — явление атавистическое, возврат к предковому типу; мнение это основано на поверхностном сходстве в окраске тела и озублении челюстей у половозрелых рыб и мальков. Наконец, не исключается возможность, что брачный наряд обусловлен побочным действием гормонов, так как во время интенсивного созревания гонад активно работают железы внутренней секреции, особенно гипофиз. Какая из точек зрения ближе к истине, покажет будущее.

Во время миграции от устьев рек к местам нерестилищ лососи не питаются, существуя исключительно за счет запасов, накопленных в мышцах. Они крайне истощаются во время пути. Поднимаясь на 1200 *км* по Амуру, Уссури и р. Хор, кета теряет более 75% накопленной в море

энергии. Количество жира в мышцах снижается от 10% до долей процента, уменьшается также количество сухого вещества, мясо становится водянистым и дряблым. Желудок и кишечник съеживаются, печень перестает вырабатывать желчь, ферменты, расщепляющие белки, желудком не выделяются. Все это время рыбы выполняют огромную работу, поднимаясь вверх по течению рек, нередко бурных, изобилующих перекатами, порогами и водопадами. Установлено, что водопады высотой в метр и даже более преодолеваются лососями сравнительно легко. Рекордсмен в этом отношении чавыча, поднимающаяся по р. Юкон до озера Беннета и Карибу — Кроссинг (около 4000 *км*). Относительно кеты есть расчеты, показывающие, что суточный расход энергии для самцов составляет 25 810 и для самок 28 390 калорий на килограмм живого веса.

Нерестовая миграция лососей при их большой численности оставляет неизгладимое впечатление. Вот как описал ее первый ученый, исследовавший Камчатку, С. П. Крашенинников: «Все рыбы на Камчатке идут летом из моря в реки такими многочисленными рунами, что реки от того прибывают и, выступя из берегов, текут до самого вечера, пока перестанет рыба входить в их устья». Описание Крашенинникова относится к 1737—1741 гг., и до начала нашего века его нельзя было считать преувеличенным. В настоящее время численность тихоокеанских лососей сильно сократилась и нерестовый ход уже не представляет столь грандиозного зрелища.

Все тихоокеанские лососи закапывают оплодотворенную икру в грунт, поэтому нерестятся они в местах, где дно не заилено, покрыто галькой или гравием, нередко там, где бьют подводные ключи. Самка, сопровождаемая одним или несколькими самцами, держится головой против течения и энергичными движениями хвостового стебля разбрасывает грунт. Икра откладывается в образовавшуюся яму, и самец поливает ее молоками. Между самцами во время нереста происходят непрерывные стычки. Часть икринок остается неоплодотворенной, многие уносятся течением и поедаются пресноводными рыбами. Выметав икру, самка забрасывает яму галькой. Образуется бугор, под которым икринки проходят развитие и вышедшие из икры личинки находятся до рассасывания желточного мешка.

После нереста начинается массовая гибель производителей. Наиболее истощенные погибают уже на нерестилище, другие относятся течением и гибнут по дороге к устью. Дно и берега рек покрываются мертвой рыбой (ее у нас на Дальнем Востоке называют сненкой). На этот обильный корм собирается множество ворон, чаек и самых разных зверей, вплоть до медведей.

Мальки, как только рассосется желточный пузырь, выходят из бугра и сплывают вниз по течению, питаясь мелкими водными беспозвоночными и упавшими в воду насекомыми. У одних видов они не задерживаются долго в реке, у других речной период растягивается до одного-двух лет. Иногда часть самцов достигает половозрелости в реке, имея очень небольшие размеры; такие карликовые самцы могут принимать участие в нересте. Наконец, некоторые виды образуют настоящие жилые пресноводные формы, не выходящие в море. Подобные формы вообще распространены в семействе лососевых.

Кета (Oncorhynchus keta) — наиболее широко распространенный и массовый вид дальневосточных лососей. От других видов этого рода она отличается большим числом пилорических придатков (до 185), число жаберных тычинок 19—25, жаберных лучей 12—15. В морском наряде (кета-серебрянка) она имеет серебристую окраску, без полос и пятен, серебрятся и основания лучей хвостового плавника. В реке окраска меняется на буровато-желтую, с темно-лиловыми или темно-малиновыми полосами (кета пестрая, или полузубатка). Ко времени нереста тело кеты, а также нёбо, язык и основания жаберных дуг становятся совершенно черными. Зубы, особенно у самца, увеличиваются (кета-зубатка), а мясо становится совершенно нежирным, беловатым и дряблым. Входит в реки кета на 3—5-м году жизни. Кета широко распространена по обоим берегам Тихого океана, от Сан-Франциско до Берингова пролива по американскому побережью и от бухты Провидения до залива Петра Великого и р. Тумень-Ула — по азиатскому. Заходит и в реки Сибири — Лену, Колыму, Индигирку и Яну.

Различают две формы кеты: летняя кета (до 80 *см* длины), входящая в реки с первых чисел июля до середины и конца августа; она преобладает в северных частях Тихого океана. Осенняя кета (до 1 *м* длины, более крупная и ценная) преобладает в южных частях ареала. В Амур, реки Аяно-Охотского района и Сахалина идут обе формы. Средняя длина ходовой кеты на Сахалине 61—65 *см*, вес 2,7—3,3 *кг*; севернее кета крупнее. Осенняя кета входит в Амур начиная с конца августа и начала сентября и поднимается по рекам гораздо выше летней. Нередко она нерестится уже подо льдом. Для нерестилищ кета выбирает затишные участки небольших рек, дно которых покрыто мелкой галькой и гравием. В суровые зимы нерестилища нередко промерзают до дна и наблюдается массовая гибель потомства. Осенняя кета от холодов страдает меньше, так как предпочитает нереститься в местах выхода грунтовых вод. Икринки у кеты крупные, 6,5—9,1 *мм* в диаметре. Икра откладывается в выбиваемые в грунте ямы, после чего самка насыпает над ними гравиевый бугор длиной до 2—3 *м* и шириной 1,5—2 *м*. Вышедшие из икры мальки весной выходят из нерестовых бугров и, не задерживаясь в реке, скатываются в море. У кеты созревающие в пресной воде формы неизвестны. В реках Америки встречаются иногда преждевременно созревшие самцы, но и они идут в реки из моря.

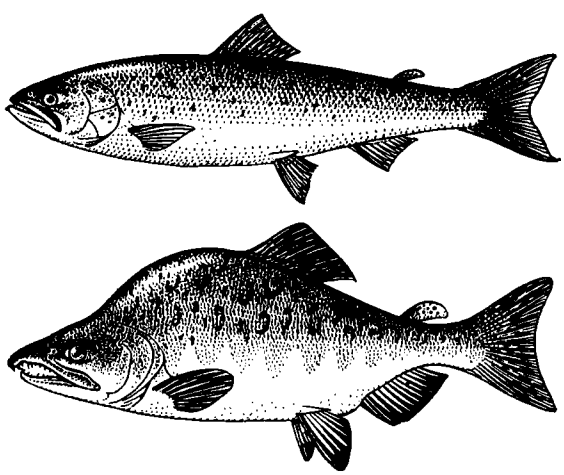


Рис. 70. Благородный лосось, или семга (Salmo salar), и горбуша (Oncorhynchus gorbuscha).

Горбуша (Oncorhynchus gorbuscha) отличается мелкой чешуей. В море тело ее окрашено в серебристый цвет, на хвостовом плавнике много мелких темных пятнышек. В реке окраска меняется: темные пятна покрывают спину, бока и голову, ко времени нереста голова и плавники становятся почти черными, а все тело приобретает коричневый цвет, кроме брюха, которое остается белым. Особенно сильно изменяются пропорции тела: у самцов на спине вырастает огромный горб, челюсти удлиняются и искривляются, на них вырастают сильные зубы. Некогда стройная и красивая рыба становится уродливой.

Горбуша — сравнительно мелкий лосось, она редко достигает 68 *см* в длину, но мелкие размеры компенсируются массовостью. Распространена она широко: по американскому берегу входит во все реки, начиная от р. Сакраменто на юге, до Аляски. Заходит она и в Северный Ледовитый океан, неоднократно отмечались заходы горбуши в реки Колвилл и Маккензи, а по азиатскому берегу — в Колыму, Индигирку, Лену и Яну. По азиатскому берегу Тихого океана горбуша нерестится в реках, впадающих в Берингово и Охотское моря, есть она и на Командорских и Курильских островах, Сахалине, Хоккайдо и северной части острова Хондо. На юг она идет до залива Петра Великого, впрочем, южную границу установить трудно, так как горбушу нередко смешивали с симой.

По рекам горбуша поднимается не очень высоко. Так, в Амур она входит в массовом количестве в июне и поднимается до р. Уссури. Как правило, нерестится горбуша в местах с более быстрым течением, там, где дно покрыто довольно крупной галькой. Икра ее крупная (5,5—8 *мм* в диаметре), но более бледно окрашена и с более прочной, чем у икринок кеты, оболочкой. Через 2—3 месяца после гибели родителей из икринок выходят мальки, остающиеся в бугре до весны. Весной они скатываются в море, достигнув 3—3,5 *см* длины.

В море горбуша активно питается, причем выбирает более калорийную пищу, чем кета. Если пища кеты более чем на 50% состоит из крылоногих моллюсков и оболочников, то горбуша предпочитает

мелкую рыбу, мальков (30%) и ракообразных (50%). Поэтому она растет и созревает необычайно быстро: через 18 месяцев после ската в море она уже возвращается в реки, чтобы отложить икру и погибнуть. Правда, высказывались мнения, что значительная часть горбуши нерестится на третьем или четвертом году жизни. Однако вряд ли это так. Морские уловы показали, что в августе в море остаются лишь единичные, по каким-то причинам запоздавшие в развитии особи. Горбуша, по-видимому, наряду с симой — самый теплолюбивый вид в роде Oncorhynchus. Зимует она в тех районах океана, где температура на поверхности не снижается ниже 5° С. Это обстоятельство, по-видимому, также способствует ее быстрому росту.

Уловы горбуши, как правило, периодически колеблются. Установлено, что в реки Приморья горбуша идет в большем количестве в нечетные годы, в четные ход ее незначителен. В Амуре и на западном берегу Камчатки наблюдается обратная картина — больше всего ловится горбуши в четные годы. По мнению Л. С. Берга, эта периодичность хорошо объясняется двухлетним циклом жизни. Если неблагоприятные условия, например промерзание нерестилищ или чрезмерный вылов производителей, снизят численность какого-либо поколения, то через 18 месяцев оно, возвратясь в реку, даст незначительное количество икры, и последствия этой катастрофы, как полагал Л. С. Берг, растянутся на целый ряд поколений. Это самое простое объяснение цикличности уловов; есть и другие, но пока трудно сказать, соответствуют ли они действительности. Замечено, что, чем интенсивнее облавливается горбуша, тем менее резки колебания ее цикличности. Наряду с кетой горбуша — массовый объект промысла. Например, на Камчатке ее уловы составляют 80% всего улова лососей.

Горбушу, как и других тихоокеанских лососей, неоднократно пытались акклиматизировать в других местах земного шара, но успехи были незначительными. В 1956 г. была начата перевозка икры сахалинской горбуши в реки Мурманского побережья. Вышедших из икры мальков выпускали в реки, текущие в Баренцево и Белое моря. Сначала молодь в новых условиях погибала; только когда приметили подкорм и стали выпускать уже подросшую молодь, в 1960 г. горбуша в массе пришла в реки на нерест. На новом месте она стала гораздо крупнее и жирнее. Часть горбуши зашла на нерест в реки Норвегии, где ее назвали «русской семгой». Но в последующие годы подходы горбуши на европейском севере были невелики. На другом берегу Атлантики канадцы провели удачную пересадку горбуши из рек Британской Колумбии в район Ньюфаундленда.

Третий вид рода дальневосточных лососей — *красная*, или *нерка* (Oncorhynchus nerka), — распространен у нас не так широко, как горбуша и кета. По азиатскому побережью Тихого океана она заходит лишь в реки Камчатки, в Анадырь и в меньшей степени в реки Командорских и Курильских островов. По американскому берегу она распространена гораздо шире, особенно много ее на Аляске, на юг идет до Калифорнии. Красная — более холодолюбивый вид и в море не встречается при поверхностной температуре выше 2°С.

От других видов рода Oncorhynchus ее легко отличить по многочисленным (30—40) густо сидящим жаберным тычинкам. Мясо нерки не розовое, как у других лососей, а интенсивно красного цвета и превосходного вкуса. В море она серебристая, и лишь спина окрашена в темно-синий цвет. Брачный наряд очень эффектный: спина и бока становятся ярко-красными, голова зеленой, в кровавый цвет окрашиваются спинной и анальный плавники. Черного цвета, обычного в брачном наряде кеты и горбуши, мало; только у половозрелого самца на конце хвостового плавника появляются черные пятнышки, и у самок иногда на теле — темные поперечные полосы. Впрочем, окраска очень изменчива. В речках острова Беринга попадается нерка золотисто-бронзового цвета. Идущая на нерест в бассейн р. Олы (Тауйская губа Охотского моря) красная также не заслуживает этого названия, так как окраска ее зеленоватая и лишь брюхо бывает слегка розовым.

В длину представители этого вида достигают 80 *см*. Еще С. П. Крашенинников отмечал, что «сия рыба идет больше в те реки, которые из озер текут». Действительно, нерестится она предпочтительно в озерах, в местах выхода грунтовых вод.

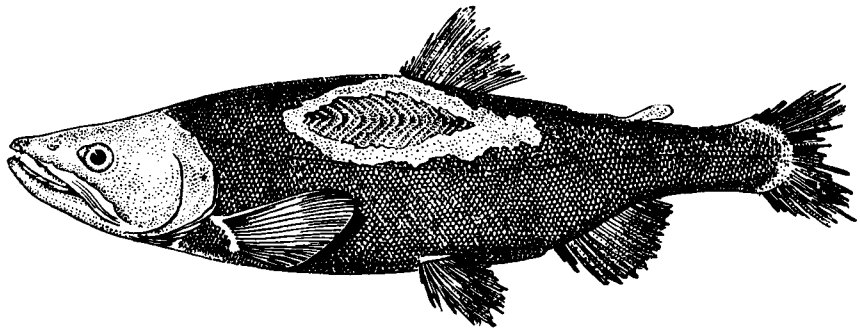


Рис. 71. Красная, или нерка (Oncorhynchus nerka), погибшая после нереста.

Икра нерки более мелкая (4,7 *мм*), интенсивно красная. Входит эта рыба в реки довольно рано, на Камчатке в конце мая — июне. Нерест затягивается до конца лета, на острове Беринга — до декабря.

Молодь красной выходит из икры в середине зимы, но остается в буграх до марта. В отличие от кеты и горбуши мальки долгое время живут в пресной воде. Большинство скатывается в море лишь на следующий год после вылупления, достигнув 7—12 *см* длины, некоторые задерживаются на 2 или 3 года, лишь немногие уходят на морские пастбища в то же лето. Половозрелой красная становится чаще всего на 5—6-м году жизни.

В море красная питается в основном ракообразными. Из всех лососей она особенно предпочитает сравнительно мелких, но очень жирных рачков-калянид, окрашенных в красный цвет каротиноидными пигментами. Эти пигменты переходят из проглоченных рачков в мясо нерки.

В р. Большую и ряд других на Камчатке заходят две формы красной — весенняя и осенняя (летняя), сроки нереста которых отличаются на 15—20 дней. Подобная поздненерестующая красная в р. Камчатке выделена в отдельную форму «азабач». Замечательна способность нерки образовывать жилые формы, созревающие в пресной воде. Они широко распространены в озерах Америки, причем в ряде случаев отмечены только самцы (карликовые, или дополнительные), но иногда созревают и самки. У нас жилая красная найдена в Кроноцком, Начикинском, Дальнем и Ближнем озерах Камчатского полуострова. По данным советских исследователей, численность карликовой формы может возрастать настолько, что она может конкурировать с молодью проходной формы в борьбе за пищу. В годы, когда созревание красной без ската в море становится массовым, лососевое хозяйство терпит значительный ущерб, так как карликовые формы промыслом не используются. В США, Канаде и Японии жилую красную нередко разводят как объект спортивного рыболовства. В благоприятных условиях она может достигать 700 *г* веса и представляет желанную добычу для рыболова-любителя.

Чавыча (Oncorhynchus tschawytscha) — самый крупный и самый ценный из тихоокеанских лососей. Средний размер ходовой чавычи 90 *см*, но попадаются и значительно более крупные экземпляры, достигающие более 50 *кг* веса. Вкусовые качества мяса чавычи славились издавна. С. П. Крашенинников писал: «Из тамошних рыб нет ей подобной вкусом. Камчадалы так высоко почитают объявленную рыбу, что первоизловленную, испекши на огне, съедают с изъявлением превеликой радости». Американцы называют чавычу king salmon — «король-лосось», а японцы присвоили ей титул «князя лососей».

От других лососей чавыча отличается большим (больше 15) числом жаберных лучей. Спина, спинной и хвостовой плавники ее покрыты мелкими круглыми черными пятнами. Брачный наряд выражен слабее, чем у кеты, горбуши и красной, лишь самец во время нереста становится черноватым, с красными пятнами.

Подобно красной чавыча тяготеет в своем распространении к американскому побережью Тихого океана, где идет на юг до Калифорнии. По азиатскому побережью ее мало, хотя единично она входит во

многие реки от севера Хоккайдо на юге до Анадыря на севере. У нас чавыча больше всего входит в реки Камчатки, причем она идет на нерест раньше прочих лососей, с середины мая. «Превеликая радость» аборигенов Камчатки при поимке чавычи понятна: появление ее в реках говорило о наступлении весны, об окончании нередко голодной зимы. Нерест чавычи длится все лето. Могучая рыба не боится быстрого течения (1—1,5 *м/сек*) и выбивает хвостом нерестовые ямы в крупной гальке и булыжниках. Самка откладывает до 14 тыс. и более крупных, как у кеты, икринок. Вышедшие из икры мальки довольно долго, как и мальки красной, остаются в реке; некоторые из них, особенно самцы, там созревают, достигая в длину 75—175 *мм*. В американских реках встречаются и настоящие жилые формы. В реке Колумбия чавыча представлена двумя формами — весенней и летней. Сроки нереста у этих форм наследственны.

В море чавыча живет от 4 до 7 лет. Как и красная, это довольно холодолюбивый вид и нагуливается предпочтительно в водах Берингова моря, прилегающих к гряде Командорских и Алеутских островов. Питается в море чавыча главным образом мелкой рыбой. Промысловое значение ее у нас ввиду редкости незначительно.

Кижуч (Oncorhynchus kisutsch) по распространению напоминает чавычу. По американскому берегу он входит в реки от залива Монтерей до Аляски, по азиатскому берегу отмечены единичные заходы от Анадыря до рек Хоккайдо и лишь в реках Камчатского полуострова он нерестится в больших количествах. От других лососей кижуч хорошо отличается ярко-серебристым цветом чешуи (отсюда японское и американское название — «серебряный лосось» и наше старое — «белая рыба»). Хвостовой стебель кижуча высокий. Бока тела выше боковой линии; спина и верхние лучи хвостового плавника покрыты темными пятнышками. В длину кижуч достигает 84 *см*, средний размер 60 *см*. Аляскинский кижуч несколько крупнее камчатского.

В реки кижуч входит позднее других лососей и нерестится с начала сентября до марта, часто подо льдом. Во время нереста и самцы и самки становятся темно-малиновыми. Мальки, как и у красной и у чавычи, скатываются в море после одного-двух лет жизни в реках. В море кижуч живет мало и уже на третьем году становится половозрелым. Кижуч самый теплолюбивый из всех тихоокеанских лососей: он зимует при температуре 5,5—9° С, южнее горбуши. Отмечено преждевременное созревание части самцов в пресных водах; такие карликовые самцы назывались ранее камчадалами «уакчич».

Последний вид рода Oncorhynchus — *сима*, или *мазу* (Oncorhynchus masu),— единственный из тихоокеанских лососей, встречающийся только по азиатскому берегу. Сима входит в реки Камчатки, Сахалина, Хоккайдо и Хондо, на юг по материковому берегу идет до Фузана и р. Тумень-Ула. Внешне сима несколько похожа на кижуча, только анальный плавник ее более выемчат и по телу даже у взрослой рыбы проходят темные поперечные полосы. Сима достигает 63 *см* в длину и 6 *кг* веса. Нерест ее в Амуре и Приморье происходит в те же сроки, что и горбуши, с которой ее нередко смешивают. Молодь симы живет в пресной воде до года и более; половозрелой сима становится на 3—4-м году жизни.

Замечательна способность симы легко образовывать жилые пресноводные формы. Жилая сима, выделенная в форму *симы-формозки* (morpha formosanus), встречается в Японии от Хоккайдо до Кюсю и на о. Тайвань. Проходной формы так далеко на юге нет, и жилая сима — свидетель тех времен, когда море было значительно более холодным. Жилые формы могут образовываться буквально на глазах,— так произошло в японском озере Бива. Когда на р. Седанке, под Владивостоком, построили плотину, сима, обитающая выше плотины, превратилась в жилую форму.

Р о д **Настоящие лососи** (Salmo) отличается от тихоокеанских лососей (Oncorhynchus) более коротким анальным плавником, содержащим всего 7—10 ветвистых лучей, и другими признаками. Сошниковая кость в черепе лососей удлиненная, и задняя ее часть у молодых особей несет зубы.

Настоящие лососи во время нереста приобретают брачный наряд, как и тихоокеанские лососи, но не погибают после первого

нереста. Распространены лососи очень широко. Это проходные и жилые рыбы северных частей Атлантического и Тихого океанов, есть они в Балтийском, Черном, Каспийском и Аральском морях. Жилые формы в Америке и Евразии распространены очень широко, доходя на юге до Средиземноморья и верховьев Евфрата, нет их только на всем протяжении Сибири.

Благородный лосось, или *семга* (Salmo salar),— наиболее известный вид. Эта крупная красивая рыба достигает полутора метров в длину и 39 *кг* веса. Тело лосося покрывает мелкая серебристая чешуя, пятна ниже боковой линии отсутствуют. Лосось в море питается мелкой рыбой и ракообразными; входя в реки для нереста, он перестает питаться и сильно худеет. Брачный наряд выражается в потемнении тела и появлении на боках тела и голове красных и оранжевых пятен. У самцов удлиняются и искривляются челюсти, на верхней челюсти образуется крючкообразный выступ, входящий в выемку на нижней.

Места нагула семги — северная часть Атлантического океана. Отсюда она входит на нерест в реки Европы от Португалии на юге до Белого моря и р. Кары на севере. По американскому берегу распространена от р. Коннектикут на юге до Гренландии на севере. В тихоокеанском бассейне есть несколько видов рода Salmo, но они малочисленны по сравнению с тихоокеанскими лососями рода Oncorhynchus. Ранее семга была чрезвычайно многочисленна во всех реках Европы, где имелись подходящие нерестилища. Вальтер Скотт упоминает о тех временах, когда шотландские батраки, нанимаясь на работу, ставили условием, чтобы семгой их кормили не слишком часто. Гидростроительство, загрязнение рек бытовыми и фабричными отбросами и главным образом чрезмерный вылов привели к тому, что это условие в наше время легко удовлетворить. Численность семги в настоящее время резко снизилась, и для поддержания стада широко применяют искусственное разведение на специальных рыбоводных заводах.

Ход лосося в реки довольно сложен. В наших реках, впадающих в Баренцево и Белое моря, с августа до замерзания идет крупная осенняя семга. Ее половые продукты развиты очень слабо. Ход прерывается с наступлением зимы. Часть осенней семги, не успевшей войти в реки, зимует в приустьевых пространствах и заходит в реку сразу же после ледохода (середина — конец мая). Такая семга называется «залёдкой». Осенняя семга проводит в реке год, не питаясь, и лишь на следующую осень приходит на нерестилища. Создается впечатление, что эта форма нуждается в периоде покоя при пониженной температуре. Эту форму наш крупнейший ихтиолог Л. С. Берг назвал озимой по аналогии с озимыми злаками. Вслед за залёдкой в июне входит в реки семга-«закройка», главным образом крупные самки, с уже значительно развитыми половыми продуктами. В июле ее сменяет летняя семга, или «межень», у которой икра и молоки развиты хорошо. Закройка и межень достигают нерестилищ и откладывают икру в ту же осень. Это яровая форма. Вместе с меженью в реки входит «тинда» — мелкие (45—53 *см* длины и 1—2 *кг* веса) самцы, созревшие в море за один год. Многие (иногда до 50%) самцы лосося вообще не выходят в море. Они созревают в реке и имеют зрелые молоки уже при длине 10 *см*, поэтому среди осенней семги, залёдки и межени преобладают самки. В некоторых реках вместе с осенней семгой входит «листопадка» — мелкая форма, похожая на тинду, но среди которой имеются и самки. Побыв в море всего один год, она возвращается на нерест и мечет икру в ту же осень, не нуждаясь в периоде покоя. У нас на Кольском полуострове и в бассейне Белого моря ходы семги сжаты в 4—5 летних месяцев и прерываются ледоставом. Иная картина в реках Западной Европы. Там ход растягивается на весь год: лосось, соответствующий нашей осенней семге и залёдке, в Рейн идет в ноябре, закройка и межень — в мае, тинда — в июле. В Норвегии преобладает летний ход; по-видимому, то же можно сказать и о лососе американского побережья.

Мы приводим лишь общую схему нерестового хода благородного лосося. В каждой отдельно взятой реке он имеет свои особенности, и перечислить их просто невозможно.

По-видимому, озимая форма лосося не может превратиться в яровую, и наобо-

Рис. 72. Ход лосося в реке.

рот. Точно так же неизвестно, могут ли из икры одной самки развиваться и яровые и озимые лососи.

Нерестится лосось осенью (сентябрь — октябрь) на севере и зимой — в более южных районах. Самка вырывает в песчано-галечном грунте большую (до 2—3 *м* длиной) яму и зарывает в нее оплодотворенную икру. Вот как описывает нерест лосося тонкий наблюдатель Фритч: «Самка ложится в яму, упирая голову в камень на краю ее. К ней в вечерние часы или рано утром подплывает самец и останавливается, держа голову около ее полового отверстия. Как только раздраженная присутствием самца самка выпускает немного икры, он устремляется вперед, задевая ее своим боком, и выпускает молоки. Затем он останавливается примерно на 1 *м* расстояния впереди самки и постепенно выпускает струю молок на икру, которая теперь целым потоком бежит из самки; последняя в то же время боковыми движениями хвоста забрасывает икру песком и галькой». Отнерестовавшие лососи сплывают вниз по течению, исхудавшие от долгой голодовки, израненные, с потрепанными плавниками. Часть их, особенно самцы, гибнет от истощения, но достигшие моря вновь приобретают серебристую окраску, начинают питаться и восстанавливают силы. Хотя смерть после нереста для благородного лосося не обязательна, как у кеты и горбуши, редкая рыба нерестится повторно. Отмечен единственный случай пятикратного нереста. Чем сильнее развит в реке промысел, тем меньше процент повторно нерестующих рыб.

Температура воды на нерестилищах лосося зимой не превышает 6° С, поэтому икра развивается медленно. Только в мае молодь вылупляется из икры и потом долгое время живет в пресной воде. Молодые лососи не похожи на взрослых рыб и раньше даже описывались как самостоятельный вид. Это бойкие и подвижные рыбки, пестро окрашенные, с темными поперечными полосками по бокам, с темной спинкой, покрытой коричневыми и красными круглыми пятнышками. У нас на севере из называют «пестрятками».

Пестрятки питаются в реках личинками ручейников, рачками, упавшими в воду насекомыми. Они очень медленно спускаются к устьям. Через 1—5 лет, достигнув размера 9—18 *см* в длину, они выходят в море. В это время у них исчезают темные полосы и пятна и тело покрывается серебристой чешуей. Это превращение нередко называют смолтификацией от принятого и у нас английского названия серебристой стадии — «смолт».

Но далеко не все пестрятки сплывают к устью и превращаются в смолтов. Значительная часть их остается на нерестилищах и там созревает. Это карликовые самцы, о которых уже упоминалось. Они принимают участие в нересте пришедших с моря рыб, когда главный самец, стоящий рядом с самкой, начинает отгонять крупных соперников. Самкам для созревания необходима миграция в море; в реках они, как правило, не созревают. Но если самку на стадии смолта пересадить в пруд и обеспечить обильным кормом, то в конце концов можно добиться ее созревания.

В море лосось растет чрезвычайно быстро. Если за 3 года жизни в реке пестрятка вырастает на 10 *см*, то за один год жизни в море прибавляется 23—24 *см* (данные по р. Поной).

Лосось — быстрая и сильная рыба и может предпринимать весьма продолжительные путешествия. Так, 10 августа 1935 г. в р. Выг была поймана семга, помеченная норвежской меткой 10 июня того же года у Тронхеймс-фьорда. Иными словами, она проплыла за 50 дней 2500 *км* со средней скоростью 50 *км* в сутки!

В крупных северных озерах (оз. Венер, озера Лабрадора, у нас в Ладожском и Онежском и ряде других) существует особая озерная форма лосося — *озерный лосось* (S. salar morpha sebago).

Эта форма не идет в море, а нагуливается в озере и на нерест идет во впадающие в озеро реки. Озерный лосось обычно меньше проходного и более пятнистый, пятна на боках бывают и ниже боковой линии. Происхождение озерной формы станет понятным, если мы вспомним, что озера, в которых она водится, как правило, отделившиеся от моря заливы. Нередко в них живут и другие обитатели моря — *четырехрогая рогатка* (Myoxocephalus quadricornis) и солоноватоводные ракообразные. Но в общем склонность к образованию жилых форм у благородного

лосося гораздо меньше, чем у близкого вида — кумжи. *Кумжа* (Salmo trutta), называемая на Балтийском море лососем-тайменем, хорошо отличается от семги окраской. Тело кумжи как выше, так и ниже боковой линии покрыто многочисленными черными пятнышками, нередко имеющими форму буквы *x*. На боках головы и спинном плавнике пятнышки круглые. Брачный наряд выражен слабее, чем у семги: челюсти искривляются и вытягиваются не так сильно, у самцов на теле появляются розоватые округлые пятна.

Подобно семге кумжа — проходная рыба. Она входит в реки Европы от Пиренейского полуострова на юге до Печоры на севере. Есть она и в Белом, Балтийском, Черном и Аральском морях. В Америке кумжи не было до акклиматизации ее там человеком; крайний западный пункт ее естественного распространения — Исландия.

Обычные размеры кумжи — до 30—70 *см* длины и 1—5 *кг* веса, но бывает и до 12—13 *кг*. Как и семга, это ценная промысловая рыба.

Описать образ жизни кумжи довольно затруднительно, так как этот вид необычайно изменчив. Она может нереститься в верховьях рек подобно благородному лососю, но иногда нерест происходит в мелких притоках, низовьях и холодноводных озерах. Кумжа более привязана к пресной воде и, по-видимому, не совершает в море больших миграций, придерживаясь приустьевых районов. Желудки пойманных в море кумж содержат мелкую рыбу (песчанку, молодь сельди и корюшки, колюшку), крупных ракообразных. Замечено, что идущая на нерест кумжа продолжает питаться, хотя и менее интенсивно, чего никогда не делает семга. Молодь кумжи очень похожа на пестряток лосося и проводит в пресной воде от 3 до 7 лет. Кумжа бассейна Балтийского моря обычно покидает пресную воду раньше (на втором или третьем году жизни). Скатившись в море (при длине в 20 *см*), за 4 года морской жизни кумжа обычно достигает 50—60 *см*. Иными словами, она растет медленнее, чем семга. Есть наблюдения, что на зимовку кумжа поднимается из моря в реки. Как и у лосося, у кумжи отмечены яровые и озимые формы.

Кумжа, обитающая в Черном и Азовском морях, образует особый подвид — *черноморского лосося* (Salmo trutta labrax), отличающийся от типичной формы большим числом жаберных тычинок и высоким хвостовым стеблем. Окраска черноморского лосося различна: иногда черные пятна, характерные для кумжи, могут совсем отсутствовать. Этот подвид в последнее время стал довольно редок. В реки черноморского побережья он входит на нерест весной (конец апреля — начало мая), в районе Сухуми начиная с февраля. Нерест происходит зимой. Черноморская кумжа крупнее типичной (обычно 7 *кг*, редко до 24 *кг*).

По-видимому, когда Каспийское море было соединено с Азовским, в него проникла кумжа, образовав со временем новый подвид — *каспийский лосось* (Salmo trutta caspius). На Каспии ее называют каспийским лососем или просто лососем. Каспийский лосось похож одновременно на черноморского и на семгу. Отличается более низким хвостовым стеблем. Это, по-видимому, самый крупный лосось Европы: известны случаи поимки рыб весом в 33 и даже 51 *кг*! Сходство с с семгой долгое время заставляло систематиков считать каспийского лосося подвидом семги. Лишь в недавнее время установили, что по особенностям строения зародыша в икринке и числу хромосом это сильно отклонившаяся форма кумжи.

Каспийский лосось входит для нереста в реки главным образом западного берега, больше всего его в Куре, реже в Тереке, Араксе, Ленкоранке. В крупнейшую реку Каспия — Волгу он входит единичными экземплярами. Но так было не всегда: в архивах имеются указания, что в XVII в. лосось в промысловых количествах ловился у Казани, входил в Каму, Белую и Оку. Высокие вкусовые качества мяса этой формы быстро привели к ее перелову, а изменение характера стока Волги практически стало причиной полного исчезновения волжского стада. Сейчас лишь в Куре имеется нерестовое стадо, которое может служить объектом промысла. Каспийского лосося разводят на ряде рыбоводных заводов искусственным путем.

У каспийского лосося также имеются яровые и озимые формы. Яровая форма

входит в Куру в октябре с почти зрелыми половыми продуктами, поднимается по реке относительно невысоко и нерестится в том же году. Это сравнительно мелкий лосось (до 12 *кг*). Крупная озимая форма идет на нерест с ноября по февраль (чаще в декабре — январе). Половые продукты у нее развиты слабо, средний вес до 15 *кг*, и поднимается она очень высоко, до истоков Арагви. Сейчас, когда плотины гидроэлектростанций преградили лососю путь в Арагви, он нерестится в бассейне Алазани и Храма. От 8 до 11 месяцев озимые лососи созревают в реке. Молодь живет в реке до двух лет. Сходные сезонные формы обнаружены и у лососей, входящих в другие реки (Самур, Терек).

Самая восточная форма проходной кумжи — *аральский лосось* (Salmo trutta aralensis), населяющий Аральское море и поднимающийся на нерест в Амударью. Этот подвид близок к каспийскому, но отличается меньшим числом позвонков и более крупной головой. Длина его до 1 *м*, вес до 13—14 *кг*. Об образе жизни этой немногочисленной формы очень мало известно.

Мы уже упоминали, что кумжа более семги привязана к пресной воде. Везде, где имеется проходная форма, а также там, где она в периоды более холодного климата существовала, имеются озерные и ручьевые формы кумжи, созревающие не выходя в море. Их называют форелями.

Озерная форель (Salmo trutta m. lacustris) обитает в холодных озерах с чистой, прозрачной водой. Нерестится озерная форель в быстрых, порожистых реках, впадающих в озеро. Как правило, она мельче проходной кумжи, хотя иногда, например в Ладожском озере, ее вес может достигать 8—10 *кг*. Во время нагула окраска озерной форели напоминает окраску кумжи. Брачный наряд очень ярок: серебристый цвет боков тела и брюха заменяется темно-серым у самок, у самцов появляются оранжевые полосы и яркие пятна, спинные плавники темнеют, а брюшные у самцов становятся оранжевыми или ярко-розовыми.

Озерная форель встречается в озерах северо-запада нашей страны. Есть она и в ряде озер Финляндии, Швеции, Норвегии. Черноморский и каспийский подвиды кумжи также образуют озерные формы, весьма разнообразные по окраске и образу жизни. В Средиземном море проходной кумжи сейчас нет, но в холодных озерах Альп и на Балканах обитают озерные форели, часто достигающие крупных размеров. Они нередко описывались как самостоятельные виды и подвиды. Есть озерные форели и у нас в Закавказье (озера Чалдыр-Гель, Тапараван, Рица, Эйзенам и многие другие). Особенно любопытны форели большого озера Охрид, расположенного на границе между Югославией и Албанией. В нем обитают две формы. Одна из них, крупная, хищная, достигающая 10 *кг* веса, выделена в отдельный вид — *летницу* (Salmo letnica). Вторая — мелкая, серебристая рыбка, питающаяся планктоном,— настолько изменилась, что ее пришлось выделить в особый род с одним видом — *белвицу* (Salmothymus ochridanus). Замечательно, что молодь обеих форм практически неотличима друг от друга. Сходная картина наблюдается в нашем дагестанском озере Эйзенам. Там обитают две формы — одна, мелкая, удивительно ярко окрашена: на боках тела крупные красные и мелкие черные пятна, спинной плавник черно-пятнистый и жировой — красно-пятнистый; она достигает в длину 34, чаще 24—25 *см* и питается планктоном и моллюсками-прудовиками. Но в том же озере обитает и другая форма, более глубоководная, крупная, темноокрашенная и ведущая хищный образ жизни. Эйзенамские форели показывают путь, которым могли возникнуть охридские. Озеро Охрид много старше озера Эйзенам (его не без основания называют балканским Байкалом), и степень расхождения форм гораздо больше.

Озерные форели поднимаются для нереста из озер в реки и откладывают на перекатах с галечным дном крупную (до 5 *мм*), оранжевого цвета икру. Икру, как и кумжа и семга, они зарывают в бугры. Вышедшая из икры молодь превращается в пестряток и скатывается в озеро; но значительная часть молоди созревает в речках и ручьях, вплоть до самых мелких, превращаясь в *ручьевую*, или *обыкновенную*, *форель* (Salmo trutta morpha fario).

Ручьевые форели — некрупные рыбы (обычно 25—35 *см* длины и 200—500 *г* веса, крайне редко до 2 *кг*), очень ярко окра-

шенные. Спинка ручьевых форелей темная, брюшко белое или золотисто-желтое, на боках и плавниках разбросаны мелкие пятна — черные, оранжевые и красные, часто окруженные светлым ободком. Замечено, что окраска ручьевых форелей зависит от цвета воды и грунта водоемов. Размеры и вес также определяются условиями внешней среды. Чем больше ручей, в котором обитает форель, чем больше в нем ее пищевых объектов — мелких ракообразных и личинок насекомых, тем бóльших размеров она может достигать. Питаются форели также упавшими в воду насекомыми, крупные могут питаться мелкой рыбой (гольяны, бычки-подкаменщики) и головастиками лягушек. В общем по образу жизни ручьевая форель напоминает пестрятку, чем она, по существу, и является. Это пестрятка, достигающая половозрелости в ручье.

Распространены ручьевые форели очень широко. Они есть везде, где имеется проходная и озерная кумжа, и, кроме того, в горных ручьях Средиземноморья (Марокко, Алжир, Тунис, Испания, Португалия, Франция, Корсика, Сардиния, Сицилия, Италия, Греция, Малая Азия, верхнее течение Евфрата и Амударьи). Эти рыбки остались здесь от времени, когда климат Средиземноморья был значительно холоднее и там могла обитать проходная кумжа. Аналогичное явление отмечено и для тихоокеанских лососей (род Oncorhynchus), где жилая форма симы обитает в горных ручьях о. Тайвань, а в окружающем Тайвань тропическом теплом море нет исходной проходной формы этого вида.

Промыслового значения ручьевые форели не имеют. Мелкие малокормные, быстротекущие речки, как правило, не могут прокормить многочисленную популяцию, которая смогла бы стать объектом значительного промысла. Но форель — прекрасный объект любительского лова на удочку. Чаще всего ее ловят на червя, на мелкую рыбку и искусственную мушку. Более крупная озерная форель хорошо идет на спиннинг. Ручьевая и озерная форель, как и проходная кумжа, с давних пор стали объектами искусственного разведения. Сначала форелей только подсаживали в те ручьи и озера, где их раньше не было; там, где условия жизни были подходящими, результаты были хорошими; очень скоро от акклиматизации перешли к искусственному разведению. Для этой цели искусственно оплодотворенную икру зарывают в галечный грунт реки так, как это делает в природе рыба. Чаще для закладки икры применяют специальные деревянные ящики или инкубируют ее на рыбоводных заводах в специальных аппаратах. Вышедших из икры мальков, после того как у них рассосется желточный пузырь, подкармливают живыми мелкими ракообразными, а также растертыми в кашицу дешевыми продуктами животноводства (селезенка, сердце, печень, мозг). Когда молодые форельки подрастут, им можно давать в пищу творог, мясо, рыб и лягушек, кровяную и костную муку. Достигших 5—10 *г* веса форелек выпускают в естественные водоемы, а в последнее время широко распространилось выращивание их до 2—3 лет в специальных выростных прудах. При обильном кормлении можно получать 50 *ц* и более с гектара пруда ежегодно. Любопытно, что, если форель кормить ракообразными, содержащийся в них каротиноидный пигмент астаксантин переходит в мясо форели, окрашивая его в розовый цвет; при ином питании мясо остается белым.

Акклиматизация и разведение изменили взгляды на систематику кумжи и форелей. Раньше их считали обособленными группировками. Линней, например, выделял ручьевую и озерную форель в особые виды. Но ручьевая форель, перевезенная в Новую Зеландию, скатилась в море и превратилась в проходную кумжу. В настоящее время можно считать доказанным, что проходная кумжа, озерная и ручьевая форель легко переходят друг в друга. Форели иногда скатываются в приустьевые пространства рек Адриатического и Средиземного морей, как бы делая попытки перейти в проходную форму. Выпущенные в Балтийское море форели легко приобретают серебристый цвет, быстро растут и возвращаются на нерест в облике кумжи. Там, где есть проходная и жилая формы, они составляют единое стадо, нерестующее вместе. В популяции проходной кумжи преобладают самки, недостаток самцов компенсируется за счет ручьевой форели, где последние преобладают. Нетрудно понять, почему это происходит: у

лососей, как и у большинства других рыб, самцы созревают раньше самок (при меньших размерах), и поэтому период их жизни в море может укорачиваться и даже совсем выпадать.

Третий вид рода лососей — *ишхан*, по-армянски «князь» (Salmo ischchan),— обитает в озере Севан, где образует несколько форм. Еще Бэр писал, что форели Севана «совершенно отличны от форелей с киноварно-красными точками, водящихся во всех реках Европы... Эти виды мечут икру в различные времена года, так что один начинает с октября и продолжает в ноябре, за этим следует метание икры другой породы и т. д. в продолжение всей зимы до начала мая». У ишхана верхняя челюсть не заходит за задний край глаза, пилорических придатков 50—90, жаберные тычинки булавовидно расширены. В период нагула рыбы этого вида серебристо-белые, со стального цвета спиной. Темных пятен немного, и они никогда не бывают *х*-образными, как у кумжи. Во время нереста самцы темнеют, плавники их становятся почти черными и на боках тела появляются 2—3 красных пятна. У самок брачный наряд выражен слабо. Ишхан нерестится в самом озере, на глубине 0,5—3 *м*, на мелком гравии. Половозрелые особи этой формы называются б а х т а к а м и или зимними бахтаками. Известно 2 стада: одно нерестится в ноябре — декабре, другое — с середины января до конца марта. Основной пищей ишхана служат рачки-бокоплавы. Эта сравнительно крупная рыба (до 15 *кг* веса, чаще около 30 *см* длины и 300—400 *г*) высоко ценится и является объектом значительного промысла. Форма, известная под названием летний бахтак, мечет икру весной и летом в речках Бахтак-чай и Гедак-булах, а также в приустьевых участках озера. Боджак, более мелкая (до 35 *см*) форма, нерестится также в озере на глубине 1—4 *м* в октябре — ноябре. Наконец, имеется настоящая проходная форма — г е г а р к у н и, аналогичная озерной кумже. На нерест гегаркуни идет в реки в брачном наряде (лиловато-розовые пятна) и с хорошо развитыми половыми продуктами. Гегаркуни нерестится зимой. Есть указания, что в Севане имеется и озимая форма. Часть молоди гегаркуни не скатывается в озеро, превращаясь в ручьевую форель, называемую а л а б а л а х и очень похожую на ручьевую форму кумжи.

В 1929 г. советские ученые М. А. Ф о р т у н а т о в и Л. В. А р н о л ь д и предположили, что гегаркуни хорошо приживется в большом киргизском озере Иссык-Куль. Перевозка икры была осуществлена в 1930, 1935 и 1936 гг. Гегаркуни стала размножаться в р. Тон с притоками Аксай и Карасу, впадающей в Иссык-Куль. Рост ее на новом месте увеличился: если в Севане крайне редко попадаются особи в 60 *см* длиной и 4 *кг* весом, то в Иссык-Куле эта форма достигает 89 *см* длины и 10 *кг* веса. Темп роста и упитанность гегаркуни возросли не менее чем в полтора раза, что объясняется переходом на хищное питание: 82% в пище иссык-кульской формы составляют мелкие рыбы, чаще всего гольцы (род Nemachilus). Изменились пропорции тела и окраска: иссык-кульский гегаркуни густо покрыт бурыми пятнами зубчато-округлой, полукрестообразной или кольцевой формы. Исчезли фиолетовые и лиловые тона, характерные для севанских форелей. Замечательно, что на новом месте гегаркуни также может превратиться в жилую речную форму, не скатывающуюся в озеро и отличную как от алабалаха, так и от родительской формы.

Пример с акклиматизацией гегаркуни лишний раз показывает, насколько пластичны и изменчивы лососи и как легко они приспосабливаются к изменившимся условиям обитания.

На всем протяжении Сибири представителей рода Salmo нет. Они появляются лишь на берегах Тихого океана, где в реках по азиатскому и американскому берегу обитают особые виды, которых относят к особому подроду (Parasalmo). Два таких вида имеются и у нас на Камчатке.

Камчатская семга (Salmo penshinensis) сравнительно мало изучена. О ней знали еще первоописатели животного мира Камчатки Крашенинников и Стеллер, отличавшие ее от тихоокеанских лососей, и именно по их данным камчатская семга была описана Палласом. После этого до 1930 г. она не попадалась в руки ихтиологов, и в самом ее существовании начали сомневаться. Сейчас установлено, что камчатская семга идет на нерест в реки

западного побережья Камчатки, в меньшем количестве она заходит в реки восточного побережья и охотского берега. Отмечен один случай поимки ее в Амурском лимане. Это довольно крупная (до 96 *см*) рыба серебристой окраски, с немногочисленными темными пятнами выше боковой линии, слабой розовой полосой на боках тела и розоватыми жаберными крышками. Очень своеобразен брачный наряд: полоса становится ярко-красной. Образ жизни в море совершенно не изучен. Камчатская семга входит в реки с сентября по ноябрь, проводит зиму в реке и мечет икру весной. Отнерестовавшие рыбы скатываются в море в мае — июне. Относительно второго камчатского вида — *микижи* (Salmo mykiss) — есть предположение, что это не самостоятельный вид, а лишь жилая форма камчатской семги. Микижа обитает в реках Камчатки (Большая, Быстрая, Тигиль, р. Камчатка, есть и в Пенжине), как будто не выходит в море, за исключением приустьевых пространств. Она отличается очень яркой окраской. Продольная красная полоса по бокам тела сохраняется и вне времени нереста. На теле и плавниках много *x*-образных и круглых темных пятен, брюшные плавники ярко-красные. Размеры до 90 *см*.

Какой-то из этих двух видов найден на о. Беринга в реке, вытекающей из озера Саранного. По общему мнению, камчатские благородные лососи (рода Salmo) весьма близки, если не идентичны, американским видам этого рода.

Кроме семги и акклиматизированной человеком кумжи, в Северной и Центральной Америке обитают свои специфические виды лососей, число которых установить затруднительно. Американские систематики XIX — начала XX в. описали более 30 видов рода Salmo, из которых в настоящее время большинством исследователей самостоятельными признаются только два.

Стальноголовый лосось (Salmo gairdneri; steelhead trout, rainbow trout) — довольно крупная (до 115 *см*) рыба с металлическисиней спиной и серебристыми боками. Выше боковой линии имеются темные пятна; у самцов во время нереста на боках тела красная полоса. Стальноголовый лосось два года нагуливается в водах Тихого океана и входит в реки от Калифорнии до Аляски на 3—5-м году жизни. Нерест в конце зимы или весной. Молодь скатывается в море на 1—2-м году жизни и может предпринимать значительные по протяженности морские путешествия, во время которых питается ракообразными, мелкой рыбой и кальмарами. Стальноголовый лосось образует и жилые формы, аналогичные озерным и ручьевым форелям. Они очень разнообразны и неоднократно описывались как самостоятельные виды. За яркую и пеструю окраску жилые формы называют радужными форелями (rainbow trout). Одна из этих форм, ранее описанная под названием *радужной форели* (Salmo irideus), стала объектом прудового рыбоводства и широко разводится во многих странах, есть подобные хозяйства и у нас. Любопытна история акклиматизации радужной форели в Южной Америке. На границе Перу и Боливии на высоте 3812 *м* над уровнем океана расположено огромное (222 *км* в длину, 113 *км* в ширину) озеро Титикака. В нем практически нет промысловых рыб, поэтому в 1939 г. туда завезли несколько видов жилых лососевых. Все они достигли неслыханных ранее размеров, радужная форель опередила всех (122 *см* длины и 22,7 *кг* веса). Этот случай очень напоминает акклиматизацию гегаркуни в озере Иссык-Куль.

В настоящее время многие исследователи считают камчатскую семгу и сталь-

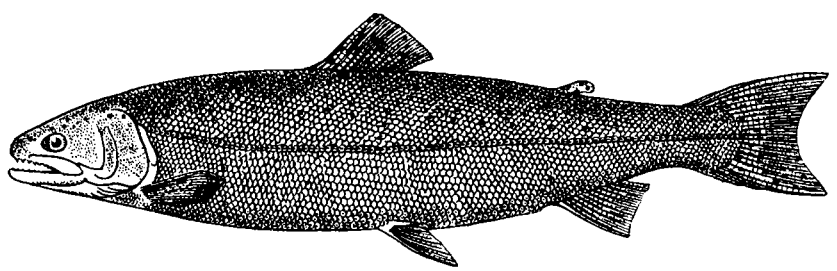


Рис. 73. Стальноголовый лосось (Salmo gairdneri).

ноголового лосося одним видом, а микижу — камчатским аналогом радужной форели.

Второй американский вид — *лосось Кларка* (Salmo clarkii), по-видимому, относится к стальноголовому лососю, как кумжа к семге. Он более привязан к пресным водам, не уходит далеко от предустьевых районов и нерестится не в больших руслах, а в мелких протоках. Лосось Кларка отличается от стальноголового более длинной головой, спина у него зеленовато-синяя, бока серебристые, на теле, плавниках и голове многочисленные черные пятна без светлой каемки. На горле обычно четкие красные пятна, отчего произошло его английское название «зарезанная форель» («cutthroat-trout» — «перерезанное горло»). Но этот признак ненадежен — пятна могут быть желтыми или исчезать совсем; с другой стороны, если радужную форель содержать на особой диете, у нее появляется сходная окраска. Столь же ненадежны и другие признаки, по которым их разделяли; тем не менее это хорошие виды, так как они различаются по числу хромосом и в природе почти не скрещиваются. Этот вид распространен от Мексики до Аляски. Проходная форма достигает 76 *см* длины и нерестится с декабря по май. Молодь живет 2—3 года в пресной воде, в море — год и более. Как и стальноголовый лосось, этот вид образует множество жилых форм, чрезвычайно разнообразных по образу жизни, размерам, окраске и прочим признакам. Хорошо известна жилая форма из озер Йеллоустонского заповедника. Некоторые исследователи сближают лосося Кларка с камчатской микижей.

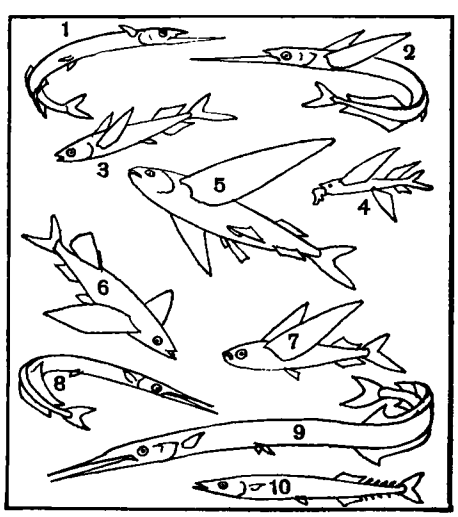
О других американских «видах» лососей пока нельзя сказать ничего определенного. По всей вероятности, если среди них и есть самостоятельные виды, то очень немного. Все остальные формы свидетельствуют лишь о необычайной пластичности лососевых рыб.

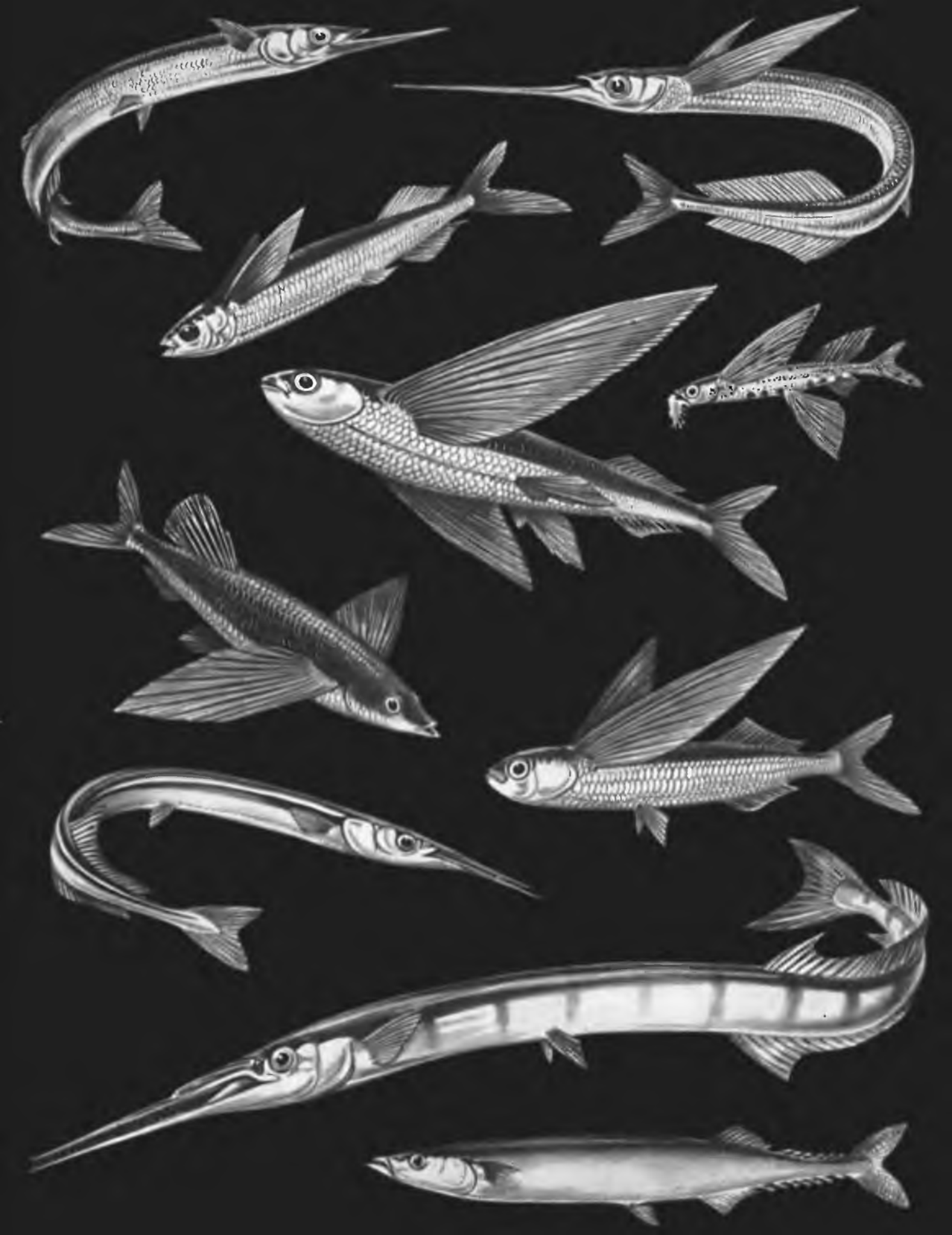
Представители рода **Гольцы** (Salvelinus) близки к лососям рода Salmo. Они отличаются от лососей отсутствием зубов на рукоятке сошника. У гольцов за исключением одного вида, обитающего в Америке, никогда не бывает на теле темных пятен, столь характерных для настоящих лососей. Гольцы широко распространены и необычайно разнообразны по своей морфологии и образу жизни.

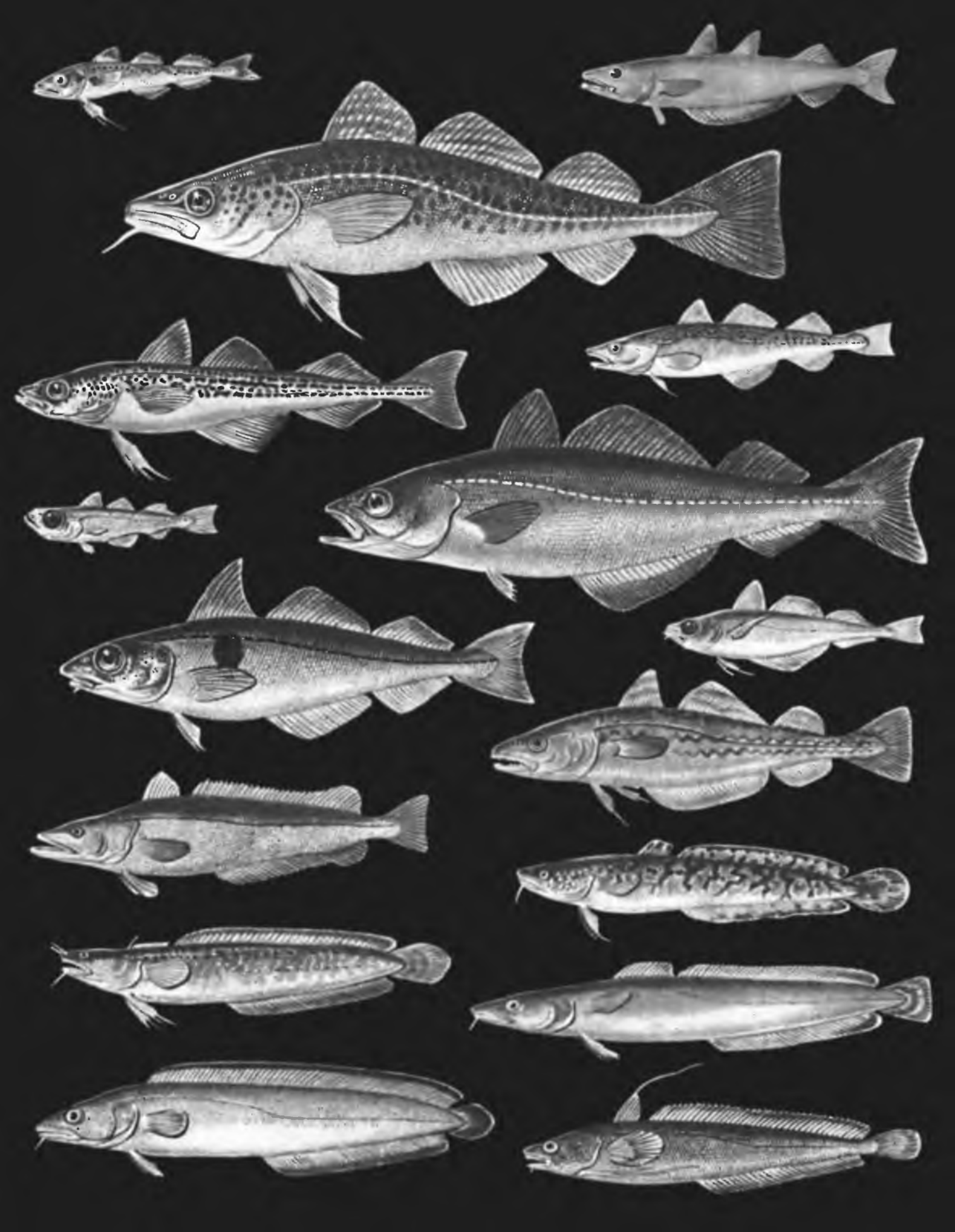
Центральным видом рода следует считать *арктического гольца* (Salvelinus alpinus). Распространен он очень широко: ареал проходной формы кольцом охватывает весь полярный круг. Проходные гольцы идут на нерест в реки Исландии, Норвегии, Мурмана, Шпицбергена, Новой Земли, по побережью Сибири в Обь, Енисей, Пясину, реки Канады, Аляски и Гренландии. Такое распространение называется циркумполярным. Жилые формы —

Таблица 19. Сарганообразные:

1 — японский полурыл (Hyporhamphus sajori);
2 — океанический полурыл (Euleptorhamphus longirostris);
3 — летучий полурыл (Oxyporhamphus micropterus);
4 — четырехкрылая летучая рыба Cheilopogon pinnatibarbatus, малек с усом;
5 — то же, взрослая особь;
6 — длиннорылая летучая рыба (Fodiator acutus);
7 — двукрылая летучая рыба (Exocoetus volitans);
8 — обыкновенный сарган (Belone belone);
9 — плоскотелый сарган (Ablennes hians);
10 — сайра (Cololabis saira);





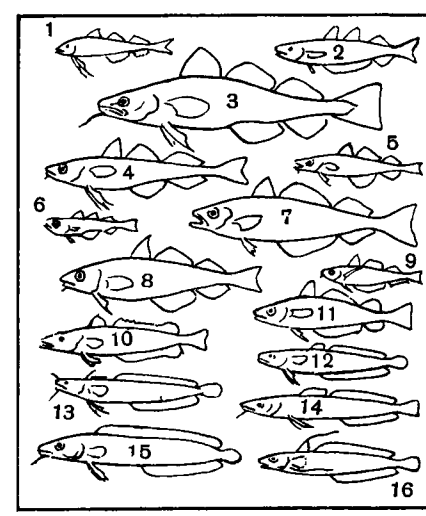


реликты ледниковой эпохи, идут на юг гораздо дальше: они встречаются в Альпийских озерах, бассейне Байкала и реках, впадающих в залив Петра Великого. Есть голец и в Тихом океане, где его называют *мальмой*. В тихоокеанском бассейне он встречается по азиатскому и американскому берегу до Амура и Калифорнии. На протяжении своего огромного ареала он населяет самые различные водоемы и образует множество форм: проходных, озерно-речных и озерных. Известны у него и карликовые самцы.

Проходные гольцы — крупные, до 88 *см* длины и 15 *кг* веса, рыбы серебристого цвета, с темно-голубой спиной, бока их покрыты довольно крупными светлыми пятнами. Входя в реки, они темнеют, спина становится зеленовато-коричневой, бока коричневатыми, с серебристым отливом и многочисленными красными или оранжевыми пятнами. Брюхо обычно серо-белое и только у нерестующего гольца ярко-красное или оранжевое, горло белое или оранжевое, грудные, брюшные и анальный плавники розовые или красные, за исключением передних лучей, которые обычно молочно-белого цвета. Нерестится проходной голец осенью и в начале зимы; некоторые рыбы, вероятно, весной. В некоторых водоемах нерест гольца очень растянут. В р. Каре и в реках Новой Земли у гольца отмечены яровые и озимые расы. Нерест происходит в мелких, быстрых ключах, реках и озерах на каменистом галечном грунте, у берега, в местах с относительно замедленным течением, на глубине от 13 до 46 *см*. Подобно другим лососевым рыбам голец устраивает гнездо и закапывает икру в грунт. Рыбы распределяются по водоему, выбирая участки, покрытые мелким гравием. В это время они настроены очень агрессивно и защищают свою территорию, накидываясь на каждый предмет, особенно окрашенный в красный цвет. Затем гольцы делятся на пары. Самцы наскакивают друг на друга, как петухи, с оттопыренными плавниками и устрашающе разинутым ртом. Самки в это время роют гнезда резкими колебательными движениями хвоста. Сигнал к нересту подает самка: вырыв яму, она останавливается над ней и дрожит, выпуская порцию икры. В то же время самец выпускает молоки. Замечательно, что окраска, особенно у самцов, резко меняется. Клетки, содержащие темный пигмент на боках, спине и голове, очевидно, находятся под контролем нервной системы. Когда самец кружится вокруг самки, темный пигмент концентрируется в виде двух продольных полос на боках тела и одной поперечной — на голове между глазами, остальные участки тела становятся почти белыми, кроме огненно-красного брюха. Выметав несколько порций икры оранжевого цвета, самка зарывает ее и начинает строить новое

Таблица 20. Тресковые:

1 — сайка, или полярная трескочка (Boreogadus saida);
2 — путассу (Micromesistius poutassou);
3 — треска (Gadus morhua);
4 — минтай (Theragra chalcogramma);
5 — навага обыкновенная (Eleginus navaga);
6 — гадикулус, или большеглазая трескочка (Gadiculus argenteus);
7 — сайда (Pollachius virens);
8 — пикша (Melanogrammus aeglefinus);
9 — трескочка Эсмарка (Trisopterus esmarki);
10 — мерлуза европейская (Merluccius merluccius);
11 — мерланг (Odontogadus merlangus);
12 — налим (Lota lota);
13 — морской налим (Gaidropsarus mediterraneus);
14 — мольва обыкновенная (Molva molva);
15 — менек (Brosme brosme);
16 — американский морской налим (Urophycis chuss).



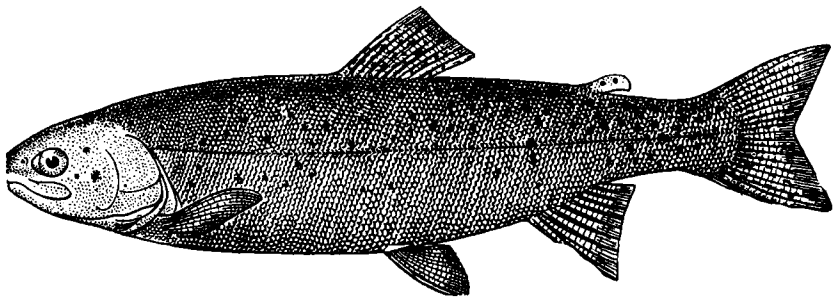


Рис. 74. Лосось Кларка (Salmo clarkii).

гнездо. Самцы — полигамы и могут нереститься с несколькими самками поочередно. Интересно, что, выметав икру, самка некоторое время еще продолжает рыть уже ненужные ямы, а нередко вместе с самцом поедает только что отложенную икру. В то же время она защищает несколько дней свою нерестовую площадь, энергично отгоняя других рыб. Нерест может происходить и днем и ночью. В нересте вместе с одним крупным самцом принимают участие и маленькие, карликовые. Гольцы впервые начинают нереститься в возрасте 5—6 лет, нерест у них, по-видимому, не ежегодный. Молодь проводит в реке 2—4 года, после чего скатывается в море. Но в море голец далеко не уходит и держится преимущественно в приустьевых пространствах, в районе той реки, в которой появился на свет. Продолжительность его пребывания в море, как правило, не превышает 2—3 месяцев. Проходной голец — хищник, потребляющий молодь других рыб и мелкую рыбу.

Далеко не все гольцы выходят в море. Значительная часть их нерестится в озерах и ручьях, а нагуливается в крупных реках. Озерно-речные гольцы мельче проходных (35—45 *см*) и отличаются рядом морфологических признаков. Питаются они в основном донными моллюсками и личинками насекомых.

Широко распространены и озерные формы арктического гольца. Они нерестятся и нагуливаются в озерах, не выходя за их пределы. Систематика озерных гольцов чрезвычайно запутанна, так как многие формы описывались как самостоятельные виды. В настоящее время многие ихтиологи считают, что большинство озерных гольцов являются производными одного или немногих видов. Не исключена, впрочем, возможность, что, обитая в изолированном озере, популяция гольцов может превратиться в отдельный вид, как это случилось с севанской форелью — ишханом. Озерные гольцы Альп, Шотландии, Скандинавии и нашего севера называются палиями. Их рассматривали как особый вид — Salvelinus lepechini.

Палии очень разнообразны по окраске. Они темнее проходных гольцов, брюхо розовое, передние лучи парных плавников и анального и нижний луч хвостового белые. Бока, как правило, покрыты желтоватыми и оранжевыми пятнами. У ряда форм окраска почти черная. В Ладожском и Онежском озерах различают две формы палии: *лудожную* (красную) и *кряжевую* (серую). Лудожная палия темнее, держится на меньшей глубине, мечет икру осенью по лудам и пескам и достигает 5—7 *кг* веса. Кряжевая, или ямная, палия светлее, живет на глубине до 70—150 *м*, может нереститься и весной, обычно весит до 2 *кг*. В некоторых глубоководных альпийских озерах палии также распадаются на ряд форм: там в одном озере можно поймать «обычных» палий, мелких, питающихся планктоном, иногда с серебристой окраской, и крупных, темноокрашенных, которые обитают на большой глубине и ведут хищный образ жизни.

Многие озерные формы гольцов описаны как самостоятельные виды и подвиды из озер Сибири. Из них следует упомянуть о даватчане. *Даватчан*, или «*красная рыба*», обитает в озере Фролиха и одноименной реке, впадающей в северо-восточную часть озера Байкал. Иногда он встречается и в близлежащей части Байкала. Ареал даватчана лежит далеко к югу от основного ареала арктического гольца; по-видимому, это реликт ледникового времени.

Вторая замечательная форма, быть может заслуживающая выделения в отдельный вид, была описана как *голец Дрягина* (Salvelinus drjagini) из Норильских озер. Похожие гольцы обитают в соседнем озере Хантайском (бассейн Енисея). Среди этих гольцов встречаются формы с чрезвычайно сильно выраженным брачным нарядом, что делает их похожими на дальневосточных лососей. Это высокотелые рыбы с яркой, огненно-красной окраской тела. Спина у них темная, передние лучи парных плавников снежно-белые, а нижняя челюсть сильно удлиняется и искривляется.

Разнообразные формы гольца обитают в озерах Камчатского полуострова. Так, в озере Дальнем обитает крупная хищная форма, питающаяся в основном колюшкой. Брачный наряд очень ярок: гольцы окрашиваются в интенсивный желто-оранжевый цвет, с яркими розово-красными пятнами на боках. У других бока розоватые, брюхо оранжево-красное. В период нагула у особей этой формы зеленовато-серая спина, серебристо-розовые бока с немногочисленными, довольно крупными розовыми пятнами и белое брюхо. Пропорции тела в связи с хищным образом жизни изменились: тело толстое, вальковатое, плавники смещены к хвосту. Эти гольцы, подобно щуке, хватают добычу быстрым, коротким броском. Весьма своеобразные гольцы есть и в Кроноцком озере. С. П. Крашенинников так писал об их достоинствах: «В сем озере множество рыбы, гольцов или мальм, как оную в Охотске называют, которая, однакож, от морской весьма разнствует, ибо и величиною больше и вкусом приятнее. Вкусом она на ветчину весьма много походит и для того за приятный гостинец по всей Камчатке развозится». Возможно, в этом озере имеются две группы гольцов: быстро и медленно растущая с осенним и весенним нерестом.

В ручьях и речках Курильских островов, Японии, в Приморье до Кореи известна жилая мелкая *мальма* (голец), редко достигающая 32 *см*. Тело ее покрыто многочисленными мелкими красными пятнами. По внешнему виду и образу жизни она очень напоминает ручьевую форель, с которой ее нередко смешивают.

Всюду, где гольцы обитают в значительном количестве, развит их местный промысел. На Камчатке, например, их промышляют весной, в период ската в море, когда еще нет массового хода тихоокеанских лососей. В некоторых водоемах гольцы являются серьезными вредителями, поедающими икру и молодь тихоокеанских лососей. Однако в ряде случаев их вред сильно преувеличен. Во время нереста кеты или горбуши желудки гольцов бывают наполнены икрой, но эта икра в основном вымывается из гнезд течением и все равно обречена на гибель. Скорее можно считать гольцов своеобразными санитарами, уничтожающими в водоеме все ненужное. Кроме того, в некоторых озерах хищные формы гольцов питаются колюшкой — конкурентом молоди лососей. Если учесть, что сами гольцы ценные объекты промысла, то польза от них перевешивает возможный незначительный вред.

Второй несомненный вид гольцов, обитающий в пределах Советского Союза,— *кунджа* (Salvelinus leucomaenis) (не путать с кумжей!). Этот вид отличается от арктического гольца меньшим числом жаберных тычинок (16—18, у мелких экземпляров — 12). У кунджи иная окраска: красных и темных пятнышек нет, вместо них по телу разбросаны большие светлые пятна. Обитает кунджа в бассейне Тихого океана от Пенжины, Командорских островов и Камчатки до Японии. Есть она и на Курильских и Шантарских островах, по всему охотскому побережью и в Амуре. Кунджа — проходной голец, жилые формы у нее не обнаружены нигде, кроме озера Шикотсю на о-ве Хоккайдо. Эта довольно крупная (до 76 *см* длины) рыба ведет хищный образ жизни, питаясь и в море, и в пресных водах. Основная ее пища — мелкие рыбы (песчанка, корюшка, колюшка, гольян, бычок), а также пресноводные креветки и крупные личинки водных насекомых. Нерест преимущественно в августе — сентябре.

В реках Северной Америки обитает еще один вид гольцов — *американский голец*, или *американская палия* (Salvelinus fontinalis),— относимый к особому подроду (Baione). По своему образу жизни этот голец чрезвычайно сходен с арктическим. Он также образует проходные, озерно-речные, озерные и ручьевые формы. Несколько отличается он по характеру окрас-

ки: на спине и боках у него есть светлые, неправильной формы, червеобразные пятна, отсутствующие у остальных представителей этого рода. В остальном окраска его напоминает таковую у *арктического гольца* (S. alpinus). В море окраска серебристая, в реке спина темнеет от слабо- до темно-зеленовато-голубой, а в некоторых случаях становится черной; во время нереста пятна делаются интенсивно оранжевыми, краснеют плавники, а наружные их лучи остаются белыми. Очень ярка окраска ручьевых гольцов, имеющих яркие оранжевые пятна и брюхо и темные поперечные полосы на боках тела. Американский голец уже давно является объектом акклиматизации и искусственного разведения в самой Америке, разводят его п в Европе.

Близкий к гольцам североамериканский *кристивомер* (Cristivomer namaycush) настолько своеобразен, что выделен в особый род по строению сошника и числу пилорических придатков. Окрашен он сходно с американским гольцом, но обитает только в озерах. Американцы неправильно называют его озерной форелью (lake trout). Опыты по искусственному скрещиванию показали, что гибриды американского гольца (S. fontinalis) с арктическим гольцом (S. alpinus) получить легко, а с кристивомером — трудно, и плодовитым бывает только первое поколение. По-видимому, имеются две морфологически разные формы кристивомера: живущая у поверхности и обитающая на глубине. Нерест происходит в прибрежной каменистой части озер осенью. Кристивомеры — медленно растущие и поздно созревающие рыбы. Крупные, до 1 *м*, североамериканскпе кристивомеры, живущие до 22—23 лет, — весьма ценный промысловый объект в США и Канаде.

Таймени (Hucho) похожи на гольцов, но их зубы на сошниковой кости образуют с нёбными зубами сплошную дуговидную полосу. Голова тайменей сплюснута с боков и несколько напоминает щучью, а на теле имеются *x*-образные черные пятнышки, как у некоторых лососей. Таймени — обитатели рек Евразии. Известно 4 вида.

Дунайский таймень (Hucho hucho) обитает в бассейне Дуная и Прута от верховьев до устья, но никогда не выходит в море. Эта довольно редкая рыба может достигать значительных размеров (обычно 2—3, редко 10—12 *кг*, в литературе описан случай поимки экземпляра в 52 *кг*). Дунайский таймень (называемый также дунайским лососем) — хищник, питающийся мелкой рыбой. Икру мечет весной, обычно в апреле, на галечных грунтах.

Обыкновенный таймень (Hucho taimen) отличается от дунайского меньшим числом (11—12) жаберных тычинок. У мелких экземпляров на боках тела 8—10 темных поперечных полос, обычны мелкие *x*-образные и полулунные темные пятнышки. Во время нереста тело медно-красное. Таймень может достигать 1,5 *м* и более 60 *кг* веса. Распространен таймень очень широко — его можно ловить во всех сибирских реках, до Индигирки. Есть он и в бассейне Амура, и в крупных озерах (Норильские, оз. Зайсан, Телецкое и Байкал). В Европе случаи поимки тайменя отмечены для Камы, Вятки, откуда он доходил до средней Волги, а также Печоры. Таймень никогда не выходит в море, предпочитает быстрые, горные и таежные реки и чистые холодноводные озера. Икру мечет в мае в мелких протоках. Эта крупная и красивая рыба — желанная добыча рыболова-любителя. Единственный проходной вид в роде тайменей — *сахалинский таймень*, или *чевица* (Hucho per-

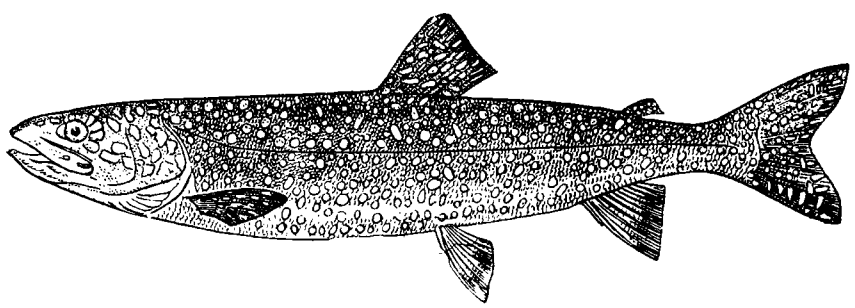


Рис. 75. Кристивомер (Cristivomer namaycush).

ryi). Чевица отличается от обычного тайменя более крупной чешуей. Обитает она в Японском море, откуда весной и летом входит на нерест в реки Хоккайдо, Сахалина и нашего Приморья. На юге, в р. Ялу (Корея), заменяется близким жилым видом — *корейским таймене́м* (Hucho ischikawai). Сахалинский таймень достигает более 1 *м* в длину и 25—30 *кг* веса. Мясо его очень вкусное и жирное. В море окраска чевицы серебристая, в реке тело приобретает красноватый оттенок, как у обыкновенного тайменя, а на боках образуется 5—8 светло-малиновых поперечных полос. Как и другие таймени, чевица питается в основном мелкой рыбой.

Ленок (Brachymystax lenok) — единственный вид своего рода, больше других лососевых напоминает сигов. Рот у него сравнительно маленький, как у сигов. Икринки также довольно мелкие. Ленок растет сравнительно медленно и крайне редко достигает 8 *кг* веса, обычно он гораздо меньше (2—3 *кг* на 12-м году жизни). Окраска ленка темно-бурая или черноватая, с золотистым отливом. Бока, спинной и хвостовой плавники покрыты мелкими округлыми темными пятнами, в период нереста на боках появляются большие медно-красные пятна. Ленок не выходит в море. Он обитает в сибирских реках от Оби до Колымы, есть он и на Дальнем Востоке, в Амуре и всех реках, впадающих в Охотское и Японское моря, на юг идет до Кореи. Как и таймень, ленок — прожорливый хищник. Крупные ленки, кроме мелкой рыбы, могут поедать лягушек и переплывающих реки мышей. Ест он и крупных донных беспозвоночных — личинок веснянок, ручейников и поденок. Как и обыкновенный таймень, ленок — объект любительского рыболовства.

Белорыбицы, или нельмы (Stenodus), относятся уже к подсемейству сиговых. В этом роде один широко распространенный вид — *нельма* (Stenodus leucichthys nelma). Как и у сигов, у нельмы довольно крупная, серебристого цвета чешуя и мелкая икра; брачный наряд выражен слабо. Но рот у нельмы большой, как у лососей, а особенности черепа отличают ее и от лососей, и от сигов.

Нельма — крупная рыба, до 130 *см* в длину и 30—35 *кг* веса. Жирное мясо

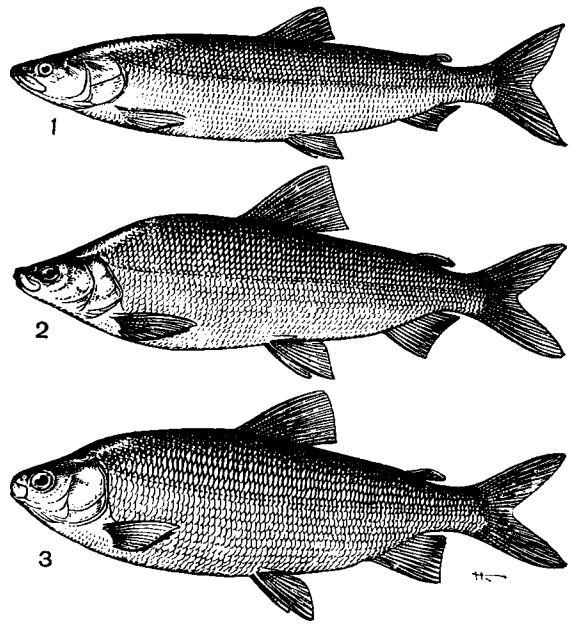


Рис. 76. Представители семейства лососевых: *1* — нельма (Stenodus leucichthys nelma); *2* — муксун (Coregonus muksun); *3* — чир, или щокур (Coregonus nasus).

ее очень вкусно. Этот вид обитает в северных реках — от Поноя и Онеги на западе до рек Юкон и Маккензи на востоке. Ареал нельмы напоминает в этом отношении ареал арктического гольца, но, в отличие от гольца, легко образующего озерные формы, нельма предпочитает озерам реки. Лишь в немногих озерах нельма встречается в значительных количествах (озеро Зайсан, Норильские, Кубенское озеро в бассейне Северной Двины). Эта рыба не любит соленой воды и, выходя в море, придерживается опресненных приустьевых пространств Ледовитого океана и северо-восточной части Берингова моря. Значительная часть нашего стада нельмы всю жизнь проводит в великих сибирских реках, совершая миграции от устья до верховий. Сроки хода нельмы в разных реках сильно разнятся: обычно она начинает идти вверх еще подо льдом и идет то с большей, то с меньшей интенсивностью в течение всего лета. Подмечено, что к концу хода встречаются рыбы с незрелыми гонадами, явно не успевающие отнереститься в этом году (нерест в конце сентября — октябре). Эти рыбы

должны до нереста провести год в реке, они соответствуют озимой форме семги. Нельма — сравнительно медленно растущая рыба. В Енисее она достигает половозрелости на 8—10-м году, в Печоре — на 13-м, в Колыме — на 11—14-м, в Оби — на 14—18-м году (самцы созревают несколько раньше). Поэтому популяции нельмы легко подвергаются перелову. В ряде рек (Лена, Анадырь) обнаружены естественные гибриды нельмы с разными видами сигов.

Очень близкая к нельме форма — *белорыбица* (Stenodus leucichthys) — обитает в бассейне Каспийского моря. По-видимому, белорыбица пришла в Каспий с севера. Прямого сообщения между Каспием и Ледовитым океаном не было, но верховья Волги и ее притоков очень близки к верховьям рек, текущих в Арктический бассейн. В конце ледниковой эпохи на водоразделах образовывались огромные озера, оставившие после себя толстые слои характерных донных отложений — ленточных глин. Вода из них стекала на север и на юг; таким путем возникало ныне прерванное и восстановленное только руками человека (Волго-Балтийский и Беломорско-Балтийский каналы) соединение между бассейнами двух морей. Таким путем и попали в Каспий нельма, ставшая белорыбицей, и ряд холодноводных ракообразных — мизид, гаммарид, калянид. Белорыбица нагуливалась в Каспии, совершая регулярные миграции. Зимой она концентрировалась в северной части, летом уходила в южную, более глубокую и менее прогревающуюся на глубине. На нерест она входила главным образом в Волгу, редко в Урал и единичными особями в Терек. Основной ход в Волгу начинался в сентябре, и разгар его был в середине зимы (декабрь, январь и февраль). Раньше белорыбица доходила по Волге до Углича, по Оке до Рязани и Калуги, но основные нерестилища были по р. Уфе. Растет белорыбица быстрее нельмы, созревает на 6—7-м году и успевает отнереститься не более двух раз в жизни. Поэтому размеры ее меньше, чем нельмы (до 110 *см* и 20 *кг* веса, в среднем вес самок 8,6 *кг*, самцов — 6 *кг*). Белорыбица, как и нельма,— хищник и в море интенсивно питается мелкой рыбой: сельдями, молодью воблы, атериной и бычками. В реке она ничего не ест, и содержание жира в ее мясе снижается с 21 до 2%. Как и у нельмы, у белорыбицы существуют яровые и озимые формы. Сильно поредевшая после постройки плотин на Волге популяция белорыбицы поддерживается лишь за счет незначительных нерестовых площадей р. Урала, так как единичные особи, прошедшие все препятствия до р. Уфы, в пополнении стада существенной роли играть не могут.

Сиги (род Coregonus) среди всего семейства лососевых, по-видимому, самый многочисленный, самый изменчивый и самый неизученный род. К нему относятся рыбы с несколько сжатым с боков телом и со сравнительно маленьким ртом. Нередко верхняя челюсть бывает короче нижней, в таких случаях рот смотрит вверх. Сиги с таким верхним ртом питаются планктоном, в основном мелкими ракообразными, обитающими в толще воды. Иногда челюсти одинаковой длины — такой рот называется конечным, так как расположен на конце рыла. Голова сига с конечным ртом напоминает голову сельди, поэтому их часто в народе называют сельдями (переславская сельдь, обская сельдь, сосвинская сельдь и т. д.), но наличие жирового плавника сразу выдает в них лососевых. У сигов, которые питаются организмами, обитающими на дне, рот нижний — верхняя челюсть значительно длиннее нижней. Окраска сигов скромнее, чем у лососей: тело покрывает крупная серебристая чешуя без ярких цветных пятен. Брачный наряд тоже скромен; лишь у самцов, очень редко у самок, некоторых сигов на чешуе и голове развиваются гребенчатые и бугорчатые выросты. Икринки сигов мелкие, желтые и в грунт самкой не зарываются.

Несмотря на то что жирное и вкусное мясо сигов издавна высоко ценится человеком и они являются объектами интенсивного промысла, до сих пор неясно, сколько видов и форм сигов обитает в наших озерах и реках. Причина заключается в их необычайной даже для семейства лососей изменчивости. Практически сигов любого озера можно выделить в особую форму по особенностям строения, темпам роста и питания и иным сторонам образа жизни. Так, в 1932 г. различали в одном виде сигов 20 форм; в 1948 г. этих форм

насчитывали уже 57, а только для озер Карелии указывали 43 формы! Американские ихтиологи также описали множество видов сигов из водоемов США и Канады. К счастью, этот период уже кончается. Так, сигов из озер Швейцарии, где насчитывали их более десятка, свели в один вид, та же переоценка идет и у нас, и в Америке.

Самые маленькие сиги, обитающие в озерах бассейна Балтийского моря, в Карелии и в районе Мурманска, в озерах верхнего течения Волги, на запад до Дании, относятся к виду *европейских ряпушек* (Coregonus albula). Размеры ряпушки не более 30—40 *см*, вес, как исключение, до 1200 *г*, обычно гораздо меньше. Некоторые формы ряпушек созревают, достигнув едва 8 *см* в длину и 4—4,5 *г* веса. Это стройная, подвижная рыбка с зеленой спинкой и серебристыми боками и брюшком. В некоторых озерах встречаются ряпушки золотисто-розовой окраски. Рот у ряпушки верхний, и питается она в основном планктоном. Вместе с корюшкой и уклейкой ряпушка потребляет значительную часть планктона озер. Хотя это в основном озерный вид, значительная популяция ряпушки обитает в Финском заливе, откуда для нереста входит в Неву и нерестится в Ладожском озере. Все разнообразие форм европейской ряпушки можно разделить на три большие группировки:

1) Типичная, средних размеров форма, созревающая в массе на 2-м году жизни (самцы иногда на 1-м, а самки на 3-м). Размеры около 16 *см* и вес 25—50 *г* (максимум до 130 *г*). Ряпушка редко живет более 4—5 лет. Нерестится она поздней осенью и в начале зимы, нередко уже подо льдом, на твердом песчаном или каменистом грунте. Подмечено, что эта форма предпочитает озера со средними глубинами.

2) Крупная форма ряпушки, созревающая на третьем году жизни, при размерах 17—21 *см* и весе 50—90 *г*, называется *рипусом*, на Онежском озере — *кильцом*. Живут рипусы не менее 6—7 лет и достигают 200—400 *г*, крайне редко 1 *кг* и выше. Они населяют глубокие холодноводные озера. Ладожский рипус весной, когда биомасса планктона мала, переходит на питание мелкой рыбой (снетком). Отличить его от совместно с ним обитающей обыкновенной ряпушки можно по развитию половых продуктов: пятнадцатиграммовая ряпушка имеет уже хорошо развитые гонады, а у рипуса они едва заметны. Онежский килец, достигающий 34 *см* в длину и 460 *г* веса (в среднем 100 *г*), держится на глубине 15 и более метров и питается в основном придонными рачками—мизидами. Сходная форма описана из мекленбургского озера Люцин, она обитает на глубинах до 58 *м*, и если ее вытащить на поверхность, плавательный пузырь раздувает ее брюхо, как у настоящей глубоководной рыбы.

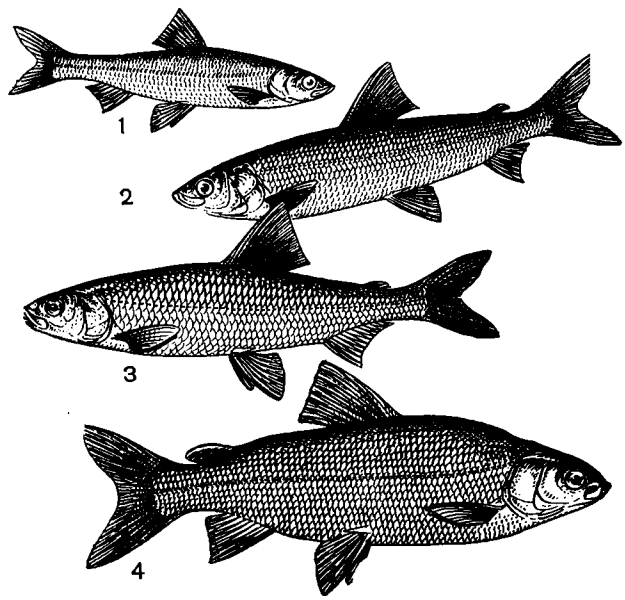


Рис. 77. Представители семейства лососевых: *1* — европейская ряпушка (Coregonus albula); *2* — омуль (Coregonus autumnalis); *3* — уссурийский сиг (Coregonus ussuriensis); *4* — пыжьян (Coregonus lavaretus pidschian).

Рипусы у нас служат объектами разведения и акклиматизации и с успехом вселены в ряд озер, например в Уральские. Известно, что темп роста рипуса зависит от питания. Если молодь рипуса кормить хирономидами (мотылем), она за год достигает 53 *г* веса, а при планктонном питании — всего 16 *г*. За три года ладожский рипус, переселенный в озеро Шарташ, достигает 300 *г* веса.

Крупная (до 300 *г*) и жирная ряпушка из Переславского озера («переславская сельдь») удостоилась в 1675 г. царского

указа. Обеспокоенный состоянием ее запасов, царь Алексей Михайлович писал переславскому воеводе: «А буде твоим недосмотром рыбные ловцы учнут сельди ловить частыми неводами, а нам великому государю учинится про то ведомо или в присылке на наш обиход и на торгу объявятся мелкие сельди и тебе зато от нас великого государя быть в опале, а старосте и рыбным ловцам в смертной казни». По-видимому, столь крутые меры возымели действие.

3) В мелких низкокормных заболачивающихся озерах с кислой водой (такие водоемы называются дистрофными) ряпушка вырождается в мелкую форму, созревающую на 2—3-м году, 10—15 *г* веса. Живет она всего 3—4 года.

В водоемах бассейна Ледовитого океана, от Белого моря до Аляски, обитает другой вид — *сибирская ряпушка* (Coregonus sardinella). От европейской она отличается тем, что спинной плавник ее несколько смещен вперед. В отличие от предыдущего вида, предпочитающего озера, сибирская ряпушка в основном речная рыба, совершающая миграции вверх по реке. Часто она нагуливается в опресненных приустьевых пространствах. Встречается она тем не менее и в озерах, например в Белоозере, и в системе Шексны и Волги имеется ее особая форма, свидетельствующая о былых связях этого озера с бассейном Белого моря. Сибирская ряпушка может достигать свыше 40 *см* в длину и более 500 *г* веса. Во многих сибирских реках она является объектом значительного промысла, ее нередко неправильно называют сельдью. Как и у европейской ряпушки, у сибирской встречаются крупные формы, аналогичные рипусам. Они питаются главным образом не планктоном, а крупными ракообразными — морскими тараканами, мизидами, нередко молодью рыб. Ловят ряпушку в реках Сибири, в основном во время ее хода на нерест. Идет она все лето и нерестится перед ледоставом, часто нерест заканчивается подо льдом. Икра откладывается на песок на незначительной глубине (1—1,5 *м*) и не зарывается самкой. Есть предположение, что икринки могут вмерзать в лед, не теряя жизнеспособности.

Третий вид наших сигов — *тугун* (Coregonus tugun), неправильно называемый на р. Оби «сосвинской сельдью», отличается от ряпушек конечным ртом с челюстями равной длины, более округлым в поперечном сечении телом и широкой спиной. Он достигает 20 *см* в длину и населяет реки Сибири от Оби до Хатанги, не выходя в море, и (за редкими исключениями) не обитает в озерах. По Енисею он доходит до Ангары. Тугун — типичная речная рыба, питается он ракообразными и упавшими в воду насекомыми. Хватает он и насекомых, роящихся над поверхностью воды. Как и ряпушки, он нерестится в конце осени. Для тугуна характерна ранняя половозрелость; в р. Томи он созревает на 2-м году жизни. Во многих сибирских реках он встречается в промысловых количествах.

Упоминаемый в песнях («омулевая бочка») и прославленный гастрономами *омуль* (Coregonus autumnalis) в нашем представлении связывается с Байкалом. Это не совсем так: в Байкале обитает лишь его подвид. Сам омуль — проходная рыба. Он нагуливается в прибрежных частях Ледовитого океана и идет на нерест в реки от Вельты (следующая к западу от Печоры) до рек Аляски и Северной Канады. Как и у тугуна, у омуля конечный рот, но больше (до 51) жаберных тычинок. Эта крупная (до 64 *см* в длину и 3 *кг* веса) рыба — объект промысла во всех сибирских реках, исключая Обь, в которую он почему-то не заходит, хотя есть в Обской губе. Различают летний (июнь — июль) и осенний ход омуля. Зашедшие в реку рыбы поздно созревают и мечут икру на следующий год. Рыбаки хорошо отличают ходового морского омуля от задержавшегося в реке: морской омуль гораздо жирнее, внутренности его буквально залиты жиром, а кишечник совершенно пуст. Питается омуль в море крупными ракообразными — бокоплавами, мизидами; молодью бычков, мальками сиговых, корюшки, полярной трески. Попадая в места с высокой концентрацией планктона, омуль переходит на питание планктонными рачками. Подобно другим сигам нерестится осенью. Нередки его естественные помеси с другими видами сигов — муксуном и пыжьяном.

Байкальский омуль (Coregonus autumnalis migratorius) нагуливается в просторах Байкала, где пищей его являются

в основном мелкие рачки — эпишуры. Установлено, что эпишурой омуль питается, если концентрация ее не ниже 30—35 тыс. рачков в кубометре воды. При недостатке основного корма он переходит на питание пелагическим бокоплавом и молодью замечательных байкальских рыбок — голомянок. Омуль — крупный сиг, достигающий свыше 7 *кг* веса. В сентябре байкальский омуль входит в реки, готовясь к нересту. Различают три расы омуля: 1) ангарская (нерест в верхней Ангаре, Кичере, Баргузине), наиболее скороспелая и медленно растущая, созревающая в возрасте 5—6 лет; 2) селенгинская (нерест в Селенге, Большой и других реках восточного побережья), быстрорастущая и созревающая в 7—8 лет; 3) чивыркуйская (реки Большой и Малый Чивыркуй). Эта раса идет на нерест позже всех (с середины октября) и подобно селенгинской быстро растет. Заканчивает нерест омуль уже при ледоставе, когда по нерестилищам плывет шуга. После нереста он скатывается в Байкал, где зимует на больших (300 *м* и более) глубинах. Интенсивный лов этой рыбы значительно снизил ее запасы, поэтому теперь для поддержания стада прибегают к искусственному разведению.

Омуль, населяющий р. Пенжину, впадающую в Охотское море, выделяется в особый вид — *пенжинский омуль* (Coregonus subautumnalis). О его образе жизни практически ничего не известно, по-видимому, это какая-то уклоняющаяся форма обыкновенного омуля.

Пелядь, или *сырка* (Coregonus peled), легко отличить от других сигов по конечному рту, верхняя челюсть которого лишь незначительно длиннее нижней, и большому числу жаберных тычинок (49—68). Окраска пеляди темнее, чем прочих сигов, на голове и спинном плавнике мелкие черные точки. Пелядь — высокотелая рыба, резко отличающаяся от вытянутых в длину, прогонистых ряпушек, тугуна и омуля. Размеры пеляди — до 40—55 *см*, вес до 2,5—3 *кг*, реже 4—5 *кг*. Пелядь населяет озера и реки севера Евразии — от Мезени на западе до Колымы на востоке. В море она не выходит, лишь изредка попадаясь в слабосоленой воде Карской губы. Если омуль — проходной сиг, а тугун в основном речной, то пелядь можно назвать озерным. Как правило, она избегает текучих вод, концентрируясь в поемных озерах, старицах, протоках. Нерестится пелядь также в озерах. Эти особенности сделали пелядь желанным объектом акклиматизации в мелких озерах прудового рыбоводства. В последнее время пелядью зарыбляют озера северо-запада нашей страны, в которых раньше не было рыбы, кроме мелкого непромыслового окуня. У пеляди выделяют три формы: сравнительно быстрорастущую речную форму, которая обитает в реках и поемных озерах и созревает на 3-м году жизни; обычную озерную, не покидающую озер, в которых она родилась, и карликовую озерную форму, с угнетенным ростом, обитающую в мелких озерах, бедных кормовыми организмами. Последняя редко достигает 500 *г* веса, как правило, гораздо мельче. Как и прочие сиги, пелядь нерестится осенью, нередко уже подо льдом.

В нижнем и среднем течении Амура, в Зее, Уссури, озере Ханка, Амурском лимане и озерах Сахалина обитает *уссурийский сиг* (Coregonus ussuriensis). У него рот, как и у пеляди, конечный, верхняя челюсть едва выдается над нижней, жаберных тычинок от 25 до 30. Уссурийский сиг не избегает соленой воды. Он предпочитает холодные озера и притоки. Длина его редко достигает 50 *см*. Питается уссурийский сиг мелкой рыбой и личинками водных насекомых. В Амуре — один из важных объектов промысла.

Чир, или *щокур* (Coregonus nasus), питается большей частью донными насекомыми и моллюсками. Рот у него нижний, верхняя челюсть выдается вперед. Голова чира маленькая, с горбатым рылом и маленькими глазами; жаберных тычинок 19—25; окраска темная, на боках тела на чешуях серебристо-желтые полоски. Чир достигает довольно крупных размеров: в Колыме ловились особи до 16 *кг*, но обычно гораздо меньше — 2—4 *кг*. Он населяет озера и реки бассейна Северного Ледовитого океана от Печоры до Шелагского мыса в Америке, есть в реках Канады. Есть он и в реках Анадырь и Пенжина, впадающих в Берингово и Охотское моря. Чир предпочитает нагуливаться в озерах, но нерестится в ре-

ках, в октябре — ноябре, с момента появления первого льда. Морской воды чир, как правило, избегает. В разных местах своего ареала чир подвержен значительной изменчивости. Как и прочих сигов, его промышляют во многих наших сибирских реках.

Проходной сиг (Coregonus lavaretus) отличается особенно сильной изменчивостью. Этот вид распадается на множество форм, сходных только по нижнему положению рта и большей, чем у чира, голове с менее горбатым рылом. Число жаберных тычинок может изменяться от 15 до 60, они могут быть гладкими или зазубренными; тело бывает высокое или низкое, удлиненное. Эти сиги могут быть проходными, речными и озерными, крупными и мелкими, могут питаться донными планктонными организмами и быть хищниками. Не удивительно, что было описано множество форм сига, часто без достаточного обоснования. В последнее время все большее распространение приобретает мнение, что есть один вид C. lavaretus, проходной, распространенный циркумполярно — от Мурманского побережья до Аляски и севера Канады (американского сига, по-видимому, тождественного этому виду, выделяли в вид C. clupeaformis — сельдевидный сиг). Сиг чрезвычайно легко образует жилые озерно-речные и озерные формы, численность которых гораздо больше, чем численность проходного, и распространены они гораздо шире, доходя на юг до озер Швейцарии. Дробить этот вид, по-видимому, нецелесообразно, так как большинство форм чрезвычайно легко переходят друг в друга. В общем везде, где обитает сиг, он распадается на две формы, часто обитающие совместно. Это малотычинковая форма (жаберных тычинок до 30), питающаяся бентосом и мелкой рыбой, и многотычинковая (жаберных тычинок больше 30), потребляющая в основном планктон. Две эти формы обнаружены у нас в озерах Кольского п-ва, в Финляндии, Скандинавии и Швейцарии. Каждая из них ведет начало от соответствующих много- и малотычинковой форм проходного сига. Многотычинковая и малотычинковая формы, по всей вероятности, не могут переходить друг в друга. Об этом свидетельствует опыт, проведенный нашими рыбоводами, переселившими из Чудского озера в озеро Севан многотычинкового *проходного сига* и малотычинкового *сига-лудогу*. На новом месте у первой формы число жаберных тычинок сократилось от 39 до 36, а у второй возросло от 23—24 до 25—26. Это объясняется тем, что формы, ранее питавшиеся разной пищей, в Севане стали потреблять один и тот же объект — бокоплавов; тем не менее малотычинковый сиг не стал многотычинковым, и наоборот.

Многочисленные формы жилых пресноводных сигов Европы происходят от проходных сигов, нагуливающихся в Балтийском и Северном морях. Малотычинковая форма идет в Неву, Даугаву, Неман, Вислу, а также реки Дании, Швеции и Финляндии. Сходный образ жизни ведет многотычинковая форма (сиг Палласа). В настоящее время численность проходных сигов ничтожна, и промыслового значения они в отличие от озерных не имеют. Ряд форм описан для Ладожского и Онежского озер. Особенно любопытен *сиг-валаамка*, или кряжевой (ямный) сиг. Он обитает в Ладожском озере на глубинах более 50 *м*, так что, когда его вытаскивают на поверхность, живот его раздувается. Такие же глубоководные формы известны из глубоких озер Швейцарии.

Сигов озер нашего Северо-Запада неоднократно перевозили на стадии икры или малька в другие водоемы (оз. Севан, Тургояк, Синара и др.). В ряде случаев пересадки были очень успешными. *Чудского сига* успешно перевезли и в Японию.

В бассейне Ледовитого океана, начиная от Мурманска и Белого моря, распространены формы особого подвида проходного сига. Это *сиг-пыжьян* (Coregonus lavaretus pidschian). Пыжьян относится к малотычинковым сигам и от типичной формы отличается более высоким хвостовым стеблем. В реках и озерах Кольского полуострова обитает многотычинковый типичный сиг и малотычинковый (менее 30 тычинок) пыжьян. «Морской», т. е. проходной, пыжьян обитает только в Баренцевом и Белом морях. Далее на восток, в Каре, Оби, реках Сибири от Енисея до Лены, в Колыме и Анадыри, обитают разнообразные полупроходные сиги-пыжьяны, в океан не выходящие. Все они — производные от некогда существовавшего там проходного пыжьяна.

Пыжьяновидные сиги обитают и в озерах. Особые формы описаны для озера Телецкого в бассейне Оби и Байкала. В Байкале обитают две формы. Одна из них, *байкальский сиг* (C. lavaretus baicalensis), нерестящийся в озере, занимает по числу тычинок (25—33) среднее место между известными нам формами, поэтому неясно, к какой форме его относить. Вторая байкальская форма — баргузинский сиг, входящий для нереста в р. Баргузин, по числу жаберных тычинок приближается к пыжьяну. Байкальские сиги отличаются быстрым ростом.

Пыжьяновидный сиг, населяющий Шилку, Аргунь, Амур и Уссури, выделен в особый вид — *сиг-хадары* (C. chadary). От пыжьяна отличается формой головы и мелкими черными пятнышками на голове и спине.

Еще больше тычинок, чем у многотычинковой формы проходного сига (C. lavaretus), насчитывается у *муксуна* (C. muksun), имеющего от 44 до 72 тычинок. Это полупроходной сиг, нагуливающийся в опресненных прибрежных водах Ледовитого океана, откуда идет на нерест в Кару, Обь, Енисей, Лену и Колыму, не поднимаясь, впрочем, высоко. Муксун в море питается бокоплавами, мизидами и морскими тараканами. Изредка он достигает более 13 *кг* веса, обычный его вес 1—2 *кг*. Нерестится в октябре — ноябре перед ледоставом, на перекатах с плитняковым и галечным дном. Муксун —одна из важнейших промысловых рыб Сибири, уловы его измеряются десятками тысяч центнеров. Описаны и озерные формы муксуна, обитающие в Норильских озерах.

Наряду с некоторыми нашими сигами, имеющими циркумполярное распространение, и живущими, кроме наших вод, и в водоемах Аляски и Северной Канады, в Северной Америке имеются и свои специфичные виды, относящиеся к особому подроду Prosopium. У нас из представителей этого подрода обитает один вид — *сиг-валек*, или *конек* (C. cylindraceus). Тело валька округлое, в поперечном сечении вальковатое, за что он и получил свое название. У молоди на боках и спине отчетливые темные пятна. Валек достигает 42 *см* в длину. У нас обитает в реках Сибири, от правых притоков Енисея до Колымы. Американский валек (C. cylindraceus quadrilateralis), отличающийся меньшим числом чешуй в боковой линии и жаберных тычинок, обитает и у нас в реках, впадающих в Охотское (Пенжина, Кухтуй, Охота) и Берингово моря (Анадырь, реки Корякской земли). Американский валек очень широко — от Аляски до Великих озер и Новой Англии — распространен на американском континенте. Промысловое значение валька незначительно. Американский валек во время нереста кеты может поедать ее икру, как это делают гольцы, ленок и другие пресноводные рыбы.

Семейство Хариусовые (Thymallidae)

Данное семейство очень близко к семейству лососевых, к которому его ранее и присоединяли. От лососей хариусы отличаются длинным спинным плавником, содержащим от 17 до 24 лучей. Спинной плавник хариусов очень высокий и длинный, у некоторых он принимает форму шлейфа и нередко очень ярко окрашен. По-видимому, это не бесполезное украшение. Есть данные, что во время нереста самец создает своим плавником завихрения воды, отчего молоки не уносятся течением, и это повышает эффективность оплодотворения.

В семействе хариусовых лишь один р о д **Хариусы** (Thymallus). Все хариусы— пресноводные рыбы, обитающие в небольших быстрых речках и холодных озерах Европы, Азии и Северной Америки.

Хариус обыкновенный, или *европейский* (Th. thymallus), отличается от прочих видов рода маленьким ртом (верхняя челюсть не заходит за передний край глаза). Зубы на челюстях его очень слабые, практически незаметные, жаберных тычинок 20—29. Окраска его очень яркая: на спине и верхней части боков мелкие круглые черные пятнышки, на боках буроватые продольные полоски. Парные плавники желтые или красные, непарные — фиолетовые, на спинном плавнике яркие четырехугольные пятна, расположенные рядами. Брачный наряд выражается в усилении яркости окраски. У самцов, кроме того, увеличивается высота задней части спинного плавника. Размеры хариуса не превышают 50 *см*, вес обычно 0,5—1 *кг*, но отмечен случай поимки экземпляра в

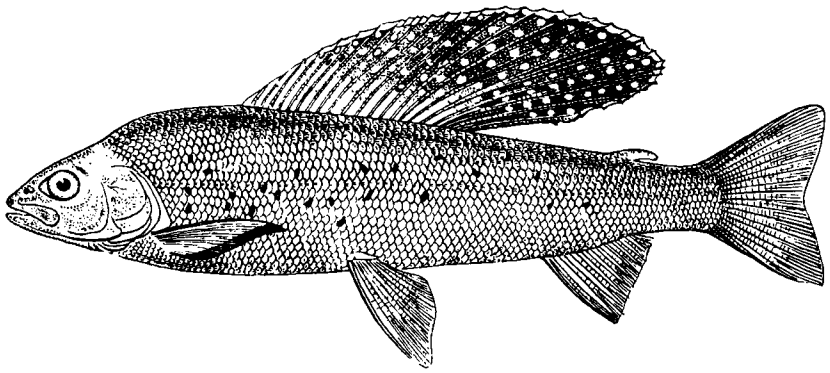


Рис. 78. Американский харпус (Thymallus signifer).

4675 *г*. Распространен европейский хариус довольно широко. Его ареал охватывает почти всю Европу — от Франции, Англии, Германии, Дании, Скандинавии и Финляндии до Уральских гор. На юге он идет до Швейцарии, бассейна Дуная и Днестра, есть в верхнем течении Волги и Урала. Отсутствует хариус только в бассейнах Днепра, Дона, Кубани, в Крыму и на Кавказе. Везде, где имеется обыкновенный хариус, он предпочитает быстрые речки с чистой водой, где ямы (бочаги) чередуются с перекатами. В ряде мест он заходит и в озера — Ладожское, Онежское, Имандра, откуда на нерест идет в реки. Хариус нашего Севера нередко выходит в приустьевые пространства рек (Карская губа) и кое-где встречается в количествах, достаточных для промыслового лова. Хариусы в общем — хищные рыбы, но в мелких речках, где они, как правило, обитают, запасы пищи для них ограниченны. Поэтому они питаются главным образом мелкими донными животными, икрой рыб, падающими в воду насекомыми (на чем основан спортивный лов хариуса на мушку). Крупные рыбы могут заглатывать переплывающих реку грызунов и землероек. Нерестится хариус весной и в начале лета (май — июнь). На юге половозрелость наступает на 2—3-м году жизни, в бассейне Камы — на 4-м, в реке Каре — на 7-м. Молодь хариусов имеет на боках широкие поперечные полосы, чем напоминает лососевых пестряток. В общем образ жизни хариуса очень сходен с таковым у ручьевой форели. На Востоке граница распространения европейского хариуса — Уральский хребет.

В Сибири распространен другой вид — *сибирский хариус* (Th. arcticus), отличающийся от европейского большими размерами рта (верхняя челюсть достигает примерно середины глаза). Зубы на челюстях более заметны. Окраска такая же, как у европейского, но сильно варьирует: в крупных реках встречаются светло окрашенные формы, в мелких таежных ручьях — темные. Типичный сибирский хариус обитает в бассейнах рек Кары (где обитает совместно с европейским), Оби и Енисея. На юг он идет до алтайских горных водоемов и р. Кобдо в Северо-Западной Монголии. Далее на восток типичная форма замещается подвидами.

Очень эффектно окрашены хариусы, населяющие озеро Байкал. Здесь их две формы. *Черный байкальский хариус*, достигающий 53 *см* длины и 1,2 *кг* веса, обитает в реках, впадающих в Байкал, и в Нижней Ангаре. Тело его темно-оливковое, местами с синеватым оттенком и большими медно-красными пятнами. Грудные плавники оливково-желтые, брюшные — желтые, с продольными медно-красными полосами вдоль лучей, анальный плавник красно-лиловый, с синими волнистыми полосами, хвостовой и жировой — малиновые. Особенно ярок спинной плавник — от основания к вершине его по темно-оливковому фону, переходящему в зеленый, идут продольные ряды кирпично-красных, зеленых, темно-красных и фиолетовых пятен, завершаясь на вершине плавника темно-красной каймой. Питается черный хариус в основном личинками ручейников, веснянок и рачками-бокоплавами и при случае разнообразит свое меню летающими насекомыми, упавшими в воду, и

икрой бычков-подкаменщиков. Нерест во всех притоках Байкала в начале мая, но в Нижней Ангаре, вытекающей из Байкала и имеющей более низкую температуру воды,— с начала июня до середины августа.

Белый байкальский хариус живет в самом озере, не входя в реки, и придерживается глубоких мест с песчаным грунтом. Он несколько крупнее черного и растет быстрее. Окраска его менее эффектна: бока тела серо-желтые, спина фиолетовая, на передней части тела черные овальные пятна. Плавники буроватые, спинной — темно-фиолетовый, с несколькими горизонтальными рядами кирпично-красных пятен и красной каймой вдоль верха. В отличие от черного хариуса белый нерестится в самом озере; места его нереста точно не установлены.

Восточносибирский хариус (Th. arcticus pallasi), отличающийся от типичной формы тем, что спинной плавник его смещен к переднему концу и тело покрывает более мелкая чешуя, достигает 44 *см* длины. Он населяет восточную часть Сибири, встречаясь в реках Пясине, Таймыре, Хатанге, Лене, Яне, Индигирке, Алазее, Колыме и реках Чукотского полуострова. Есть все основания полагать, что *американский хариус* (Thymallus signifer), населяющий р. Юкон (Аляска) и реки Канады, очень близок, если не тождествен, этой форме. Окраска восточносибирского хариуса сильно варьирует. В Колыме, например, попадаются темные, почти черные экземпляры.

В бассейне Амура, от верховьев до лимана, в реках Охотского моря на север до Гижиги и Уссурийского края до р. Судзухе обитает другой подвид — *амурский хариус* (Th. arcticus grubei). В р. Ялу, впадающей в Желтое море, обитает, по-видимому, очень близкая форма. От восточносибирского он отличается более крупной чешуей, а от типичной формы — длиной спинного плавника. Спина амурского хариуса лилово-серая, бока более светлые, с мелкими темными пятнами. Над брюшными плавниками темно-красное пятно, под грудными по оранжевому пятну. Спинной плавник с рядами пятен и малиновой каймой. Длина до 30 *см*. Амурский хариус избегает озер и держится в горных притоках вплоть до самых маленьких речек, которые летом распадаются на цепь глубоких бочагов с практически пересохшими связями. Держащиеся в этих бочагах хариусы, как правило, голодны, набрасываются на все живое, упавшее в воду, поэтому ловля их очень добычлива. Нерест в конце мая — июне. Питается амурский хариус в основном водными и упавшими в воду насекомыми, но во время нереста дальневосточных лососей в большом количестве поедает их вымытую из гнезд икру. Промысел амурского хариуса исключительно местный.

Очень похож на амурского хариуса *камчатский*, выделенный в особую форму (natio mertensi). Есть у него и признаки, сближающие его с восточносибирским хариусом. Камчатский хариус распространен в реках Камчатского полуострова и на север до Анадыря. Вместе с недавно обнаруженной на Камчатке щукой это практически единственные пресноводные рыбы Камчатки. Все прочие камчатские рыбы или проходные (лососи), или обитают как в морской, так и в пресной воде (колюшка), или же завезены человеком (сазан, карась). Камчатско-анадырский хариус достигает 3,9 *кг* веса. Нерест его наблюдали в июне, на Анадыре — сразу после вскрытия реки.

В озере Косогол (Хубсугул), расположенном на территории МНР, обитает своеобразный *косогольский хариус* (Thymallus nigrescens). У него жаберных тычинок больше, чем у других хариусов (29—33), окраска темная, одноцветная, без пестрин, во время нереста почти черная, с синим отливом. Косогольский хариус созревает при длине 17—20 *см* и достигает не более 30 *см*.

Во внутренних водоемах Северо-Западной Монголии обитает и другой вид хариусов — *монгольский хариус* (Thymallus brevirostris).

Он очень своеобразен, и у него сохранились примитивные признаки, ясно указывающие на происхождение хариусов от предков, близких к лососевым. В частности, рот монгольского хариуса очень большой (конец нижней челюсти заходит за задний край глаза) и хорошо развиты зубы, которые у других хариусов редуцированы. Быть может, наличие в центральных частях Азии этого примитивного вида свидетельствует, что именно

здесь сформировались первые представители семейства хариусов, широко распространившиеся затем на север, восток и запад.

ПОДОТРЯД КОРЮШКОВИДНЫЕ (OSMEROIDEI)

Корюшковидные отличаются прогонистым низким веретеновидным телом, неполным у многих окостенением тел позвонков, так что хорда проходит у них сквозь весь позвоночник; неполной у многих боковой линией. Сюда входят айювые, корюшковые, саланксовые, ретропинновые и аплохитоновые рыбы; почти все они пресноводные или солоноватоводные, только немногие морские.

Семейство Айювые (Plecoglossidae)

В семействе айювых всего один род и вид *айю* (Plecoglossus altivelis). Айю — подвижная, стройная рыба. Спинной плавник расположен над брюшным, в анальном плавнике 15 лучей. Чешуя мелкая. Интересно строение зубов айю: на верхней и нижней челюстях зубы немногочисленные, пластинковидные, широкие, зазубренные; они подвижны, так как сидят в складках кожи и не прикреплены к челюстям. На предчелюстной кости, языке, нёбных костях мелкие зубы обычной, конической формы. У переднего конца нижней челюсти имеется характерный орган в виде приподнятых складок слизистой оболочки рта с двумя мешковидными углублениями спереди и одним сзади.

Айю — красивая рыба. У нее темная, зеленовато-желтая спинка и белое брюшко. Позади жаберной крышки оранжево-желтое пятно удлиненной, эллиптической формы; верхняя челюсть белая, нижняя — зеленая, верхний край глаза оранжевый, плавники ярко-желтые.

Айю распространена вдоль побережья Кореи, Китая и Японии. Есть на Тайване. Часть жизни эта рыба проводит в море, а для размножения входит в реки. Айю нерестится с августа по октябрь. Икру откладывает ночью на течении на каменистом грунте. Диаметр икринки — около 1,0 *мм*; строение икринки айю очень сходно со строением икринки корюшки. Икринки приклеиваются на камни посредством липкой наружной оболочки, которая лопается и сползает с икринки, оставаясь прикрепленной к внутренней оболочке только в одной точке. Так образуется стебелек, на котором икринки колеблются в воде. Часть икринок отрывается от камней и уносится водой, причем вывернутая лопнувшая наружная оболочка способствует ускорению сноса икринок (аналогичные особенности характерны и для развивающейся икры корюшки). Через 14—20 дней выклевываются личинки и сразу скатываются в море, где молодь живет всю зиму. Весной, по достижении длины 7 *см*, рыбки входят в реки. К осени у них созревают половые продукты. Айю живет всего один, реже два или три года. После нереста рыбы погибают. Наибольшие размеры — 30 *см*. Айю питается в основном одноклеточными планктонными водорослями. В некоторых пресных водоемах (оз. Бива) айю образует жилые карликовые формы. Размеры карликовой айю не более 10 *см*. При пересадке карликовых айю в другие водоемы, с более обильными кормовыми ресурсами, рыбы вырастают до нормальных размеров. Эту особенность в последнее время используют в практических целях в рыбном хозяйстве Японии.

Айю высоко ценится как пищевой продукт, особенно в Японии. Ее используют в пищу в жареном и сушеном виде. Лов производится крючковой снастью, ловушками и с помощью дрессированных бакланов при свете факелов: привязанных за ногу птиц заставляют нырять, затем втаскивают обратно в лодку и отбирают добычу, проглотить которую баклану мешает надетое на шею кольцо. После «охоты» кольцо снимают и птиц вознаграждают менее ценной рыбой.

Семейство Корюшковые (Osmeridae)

Корюшковые — небольшие стройные рыбы, с темной спинкой и серебристыми боками и брюшком. Спинной плавник короткий, содержит 7—14 лучей, расположен посреди тела, над брюшными плавниками. В хвостовом плавнике 19 лучей, в брюшном — 7—8. На верхнечелюстных костях зубы. Желудок у большинства видов в виде слепого мешка. Имеется плавательный пузырь. Для многих корюшек

характерен специфический запах свежих огурцов, за что корюшку еще называют «огуречником».

Корюшковые — стайные рыбы, живущие в придонных слоях или в толще воды. В молодом возрасте питаются планктонными ракообразными, взрослые рыбы у одних видов (мойва) продолжают питаться планктоном, у других — переходят на питание донными ракообразными, червями и мелкой рыбой. Икра у корюшек донная, приклеивающаяся; размеры икринок 0,7—1,1 *мм*.

Корюшковые широко распространены в северном полушарии. Населяют морские и пресные воды бассейнов северных частей Атлантического и Тихого океанов и Северного Ледовитого океана. Среди корюшковых одни виды всю жизнь проводят в море (мойва, аллосмер и др.), другие часть жизни проводят в море или в предустьевых пространствах рек, в солоноватой воде, а для размножения входят в реки (обыкновенная корюшка, малоротая корюшка, спиринх, талеихт), причем некоторые из них могут жить и в пресных водоемах, образуя жилые формы (озерные корюшки, снетки).

Всего в семействе корюшковых 6 родов и около 10 видов. В водах Советского Союза обитают представители трех родов: **Корюшки** (Osmerus), **Малоротые корюшки** (Hypomesus) и **Мойва** (Mallotus).

Корюшка (Osmerus eperlanus) — один из наиболее широко распространенных и обладающих высокой численностью видов. Обитает в предустьевых пространствах рек и прибрежных районах морей Северной Атлантики, северной части Тихого океана и Северного Ледовитого океана. Живет и в ряде пресных водоемов бассейнов этих морей. В этом виде различают два подвида. *Зубастая*, или *азиатская, корюшка* (O. eperlanus dentex) распространена в Белом море, Сибири и на Дальнем Востоке. Ей близка корюшка Северной Америки, которую раньше выделяли в особый подвид. *Европейская корюшка* (O. eperlanus eperlanus) отличается более короткой боковой линией и слабыми зубами; она распространена в бассейнах Балтийского и Северного морей, Ладожского и Онежского озер. Жилые пресноводные формы европейской корюшки — *снетки*

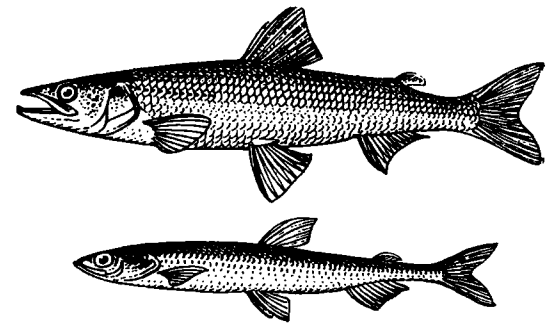


Рис. 79. Зубастая, или азиатская, корюшка (Osmerus eperlanus dentex) — в в е р х у и европейская озерная корюшка — снеток (O. eperlanus eperlanus, m. spirinchus) — в н и з у.

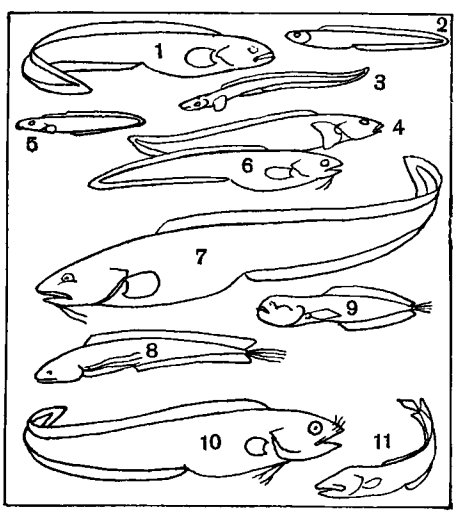
(O. e. eperlanus m. spirinchus) — имеют большое промысловое значение в озерах северо-западной части Европейской территории Советского Союза и во многих озерах северной части Западной Европы.

Большую часть года корюшка держится в непосредственной близости от берегов. Наиболее интенсивный откорм происходит летом и осенью. С наступлением зимы питание становится менее интенсивным. Корюшка скапливается в предустьевых пространствах рек и держится здесь до начала нерестовой миграции. Длина миграционного пути у обитающих в разных местах популяций корюшки различна и, видимо, определяется расположением пригодных для нереста мест. Так, енисейская корюшка поднимается вверх по Енисею на 1000 *км*, ее нерестовая миграция длится около 4 месяцев, в Лену корюшка поднимается на 180—200 *км*, в Амур — на 270 *км*, в Эльбу — на 100 *км*. В реки Приморья корюшка идет не выше, чем на 16—18 *км*; корюшка Белого моря заходит для нереста в речки и ручьи (вплоть до самых мелких), удаляясь от моря во многих случаях не более чем на 2—3 *км*, а то и всего на несколько сотен метров. У жилой пресноводной корюшки места нереста и нагула не столь разобщены: многие озерные корюшки и снетки нерестятся в предустьевых пространствах впадающих в озера рек и в реку могут вообще не заходить. Нерест начинается, когда температура воды достигает 4°С, разгар нереста при температуре 6—9°С. Сроки начала нереста на огромном ареале ко-

рюшки различны: в реках Западной Европы корюшка нерестится в марте и даже феврале, во многих водоемах Восточной Европы и Северной Америки — в апреле — мае, на Белом море — в мае, в реках Сибири — в июне и даже июле. Нерест корюшки начинается вскоре после ледохода, а иногда еще подо льдом. Массовый нерест длится обычно всего несколько дней. Самка выметывает икру сразу и вскоре покидает нерестилище (у беломорской корюшки самка остается на нерестилище всего несколько часов), самцы держатся на нерестилищах более длительное время и участвуют в нересте со многими самками, выметывая молоки постепенно. Корюшка нерестится преимущественно в ночное время. Поднимающаяся в массовых количествах на нерест в небольшие речки и ручьи корюшка становится легкой добычей хищников (в первую очередь рыбоядных птиц), а также промысла. В своем стремлении к местам нереста и на самих нерестилищах корюшка теряет всякую осторожность, и ее можно ловить руками. В ручьях нерестящуюся корюшку вычерпывают обыкновенным сачком. Рыба нерестится с шумом и плеском. Часто из-за темных спинок нерестящихся рыб буквально не видно дна. В период нереста у корюшки развивается брачный наряд: верхняя часть головы и жаберные крышки становятся иссиня-черными, нижняя челюсть заостряется, голова, спинка и бока тела покрываются бугорками. У самок брачный наряд выражен гораздо слабее, чем у самцов. Это имеет определенное биологическое значение: наблюдали, как на нерестилище рыбы одного пола при соприкосновении моментально расходятся, тогда как рыбы разного пола немедленно образуют нерестовую пару. Видимо, рыбы разного пола отыскивают друг друга с помощью осязания, и бугорки в этом случае имеют большое значение. Корюшка нерестится на течении. Икра выметывается на камни, гальку, водную растительность, подмытые корни прибрежных растений, опускающиеся в воду ветви кустарников. Гораздо реже икра встречается на песке и никогда — на илистых грунтах. Глубина на нерестилищах обычно невелика: от 15—20 *см* до нескольких метров. У попавшей в воду икринки наружная оболочка делается клейкой и, соприкоснувшись с каким-либо предметом — камнем, растением и т. д., прочно к нему приклеивается. Потом наблюдается интересное явление: наружная оболочка набухшей икринки лопается, сползает с внутренней и выворачивается наизнанку, оставаясь соединенной с внутренней оболочкой только в одной точке, образуя своеобразный стебелек. На этом стебельке икринка удерживается в прикрепленном состоянии, колыхаясь в воде. Некоторые икринки впоследствии отрываются и уно-

Таблица 21. Представители семейств Zoarcidae, Ophidiidae, Brotulidae:

1 — европейская бельдюга (Zoarces viviparus);
2 — зеленый гимнелис (Gymnelis viridis);
3 — пятнистый лиценхелис (Lycenchelys kolthoffi);
4 — ликод Эсмарка (Lycodes esmarki);
5 — зоархия (Zoarchias neglectus);
6 — ошибень (Ophidion rochei);
7 — конгрио (Genypterus blacodes);
8 — бассогигас (Bassogigas profundissimus);
9 — баратронус (Barathronus parfaiti, семейство афионовые);
10 — многоусая бротула (Brotula multibarbata);
11 — стигикола (Stygicola dentata).

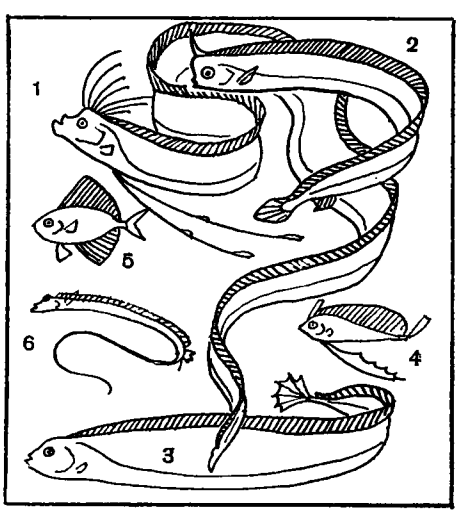


сятся водой, напоминающая парашют вывернутая наружная оболочка способствует ускорению сноса икринок. Некоторые наблюдения говорят о том, что так уносятся с нерестилищ мертвые икринки. Для корюшки характерно, что нерестилища обычно имеют небольшую площадь и икра на них распределяется неравномерно, так что в некоторых местах образуется довольно толстый слой отложенных икринок, иногда достигающий в толщину нескольких сантиметров (например, у беломорской корюшки и у корюшки некоторых районов Северной Америки). Много икринок погибает от обсыхания при колебаниях уровня воды, уничтожается хищниками: насекомыми, рыбами — колюшкой, кумжей, бычками, в озерах — ершом, окунем, а также самой нерестящейся корюшкой, у которой в желудках довольно часто встречается собственная икра. Личинки вылупляются через 15—20 суток и скатываются вниз по течению. Вначале они питаются планктоном, затем переходят на питание донными беспозвоночными и рыбой, поедая в том числе и молодь собственного вида. *Снетки* — жилые пресноводные карликовые формы корюшки — в течение всей жизни питаются планктонными ракообразными. Снетки быстро достигают половой зрелости и размножаются в возрасте 1—2 лет; балтийская корюшка размножается в возрасте 2—4 лет, беломорская — 3—4 лет, сибирская — 5—7 лет. Позднее созревающие корюшки живут дольше (сибирская корюшка до 9—12 лет) и достигают более крупных размеров (до 30—35 *см* длины и 350 *г* веса), чем созревающие раньше (снетки живут не более 2—3 лет, размеры их не превышают обычно 9—10 *см*, а вес — 6—8 *г*). Плодовитость зависит от размеров и веса рыб и колеблется от 2 тыс. икринок у снетков до 100 тыс. икринок у крупных самок проходной корюшки. Скорость роста и созревания различных популяций зависит от сочетания кормовых и климатических условий, в которых они обитают.

Корюшка давно является объектом разведения и акклиматизации. В Советском Союзе корюшкой и снетком зарыблялись озера северо-запада Европейской территории страны, а также озера Урала. Известна удачная акклиматизация корюшки из озер Новой Англии в североамериканских Великих озерах, где она быстро размножилась и стала одной из важных промысловых рыб. Корюшка осваивает новые водоемы иногда и без вмешательства человека: например, снеток озер Верхней Волги заселил Рыбинское водохранилище, появился недавно в Горьковском и Куйбышевском водохранилищах и других новых водоемах бассейна Волги.

Корюшку промышляют всюду, где она водится. У нас много ее добывают на Дальнем Востоке и в Балтийском бассейне, где

Таблица 22. Опахообразные:
1 — сельдяной король (Regalecus glesne);
2 — лофот (Lophotes capelleri);
3 — северный вогмер (Trachypterus arcticus);
4 — японский вогмер (T. misakiensis);
5 — велифер (Velifer hypselopterus);
6 — палочкохвост (Stylophorus chordatus).



ловят корюшку и снетка. Очень любят ее ленинградцы; лов корюшки в Неве происходит и непосредственно в пределах города. Ловят ее различными ловушками во время нерестового хода, закидными неводами и сетями. Крупная корюшка хорошо ловится на крючковую снасть.

В дальневосточных водах Советского Союза наряду с зубастой корюшкой распространены **малоротые корюшки** (род Hypomesus, три вида). У них маленький рот, мелкие зубы. Они мельче обыкновенной зубастой корюшки. Средние размеры малоротой корюшки в промысловых уловах 10—12 *см*, средний вес 11 *г*. Малоротая корюшка достигает половой зрелости на 2—3-м годах жизни. *Речная малоротая корюшка* (Hypomesus olidus) живет в реках, озерах и предустьевых пространствах рек, впадающих в моря Тихого океана по азиатскому побережью от Берингова пролива до Северной Японии, по американскому — от Берингова пролива до Северной Канады. На нерест поднимается в реки. В Амур, например, поднимается выше Хабаровска. Нерестится в апреле — мае. В ряде пресных озер бассейна Амура, на Сахалине, на Камчатке имеются мелкие жилые формы речной малоротой корюшки.

Близкий вид — *морская малоротая корюшка* (Hypomesus pretiosus, азиатский и американский подвиды) — распространен по азиатскому побережью Тихого океана от Камчатки до Кореи, а по американскому — от Аляски до Калифорнии; она размножается в море, у берегов. Иногда заходит и в солоноватую воду. Третий вид этого рода (Hypomesus transpacificus, с двумя подвидами) ограничен в своем распространении солоноватыми и пресными водами бассейна Сакраменто и Японских островов. Это мелкая форма, созревающая в годовалом возрасте.

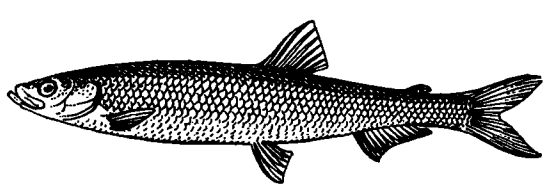


Рис. 80. Малоротая корюшка (Hypomesus olidus).

Среди других видов семейства корюшковых большое промысловое значение имеет *мойва* (Mallotus villosus). У мойвы очень мелкая чешуя и мелкие зубы. Интересен половой диморфизм мойвы: самцы крупнее самок, у них расширено основание анального плавника, все плавники длиннее и выше, по бокам в период размножения имеются валики из удлиненных, волосовидных более крупных чешуй. Размеры мойвы в промысловых уловах 11—19 *см*, возраст 1—3 года. Мойва — чисто морской вид. В пресные воды не заходит, живет в открытом море, в верхних слоях воды. К берегам подходит только в период нереста. Мойва распространена почти кругополярно. В Советском Союзе мойва обитает в морях Баренцевом, Белом, Карском, Лаптевых, Чукотском, Беринговом, Охотском. В Западной Атлантике мойва нерестится весной и летом, в Восточной — с весны по осень, в западной части Тихого океана — весной и летом, в восточной — осенью. Нерестилища мойвы располагаются на песчаных грунтах, на отмелях и банках на глубинах от нескольких метров до нескольких сот метров. Плодовитость мойвы — 6—40 тыс. икринок. Нерест происходит при температуре воды в придонных слоях — 2—3° С. Икринки, как и у остальных корюшковых, донные, прилипающие. Треть оболочки икринок темная («пигментная шапочка»). Вылупление личинок происходит через 28 суток. После вылупления личинки сносятся течением в открытое море. На нерест к берегам мойва подходит огромными стаями, за которыми следуют стаи питающейся мойвой трески, чайки и даже киты. При сильном ветре волны выбрасывают нерестовую мойву на берег: на Дальнем Востоке береговая полоса иногда на протяжении многих километров бывает покрыта толстым слоем выброшенной прибоем мойвы. Отнерестившаяся мойва вновь отходит от берегов в открытое море. Промысел мойвы производится в период ее подхода к берегам и носит нерегулярный характер. Лов производится мелкоячейными закидными неводами и сачками. Мойву перерабатывают на рыбную муку, сушат, вялят, используют в качестве наживки при лове трески. В копченом виде мойва очень вкусна. Запасы мойвы довольно велики,

и в некоторые годы ее добывают свыше полумиллиона тонн.

К семейству корюшковых относится также род **Спиринх** (Spirinchus) с тремя видами: чисто морским Spirinchus starksi, обитающим по американскому побережью Тихого океана от Аляски до Калифорнии; Spirinchus thaleichthys, обитающим в этих же водах, но входящим для размножения в реки, и Spirinchus lanceolatus, который распространен только у восточного побережья острова Хоккайдо и размножается в реках этого острова. Вдоль американского побережья Тихого океана от штата Вашингтон до Калифорнии распространен единственный представитель рода **Аллосмер** (Allosmerus elongatus). Это малоизученная рыба, проводящая всю жизнь в море.

Также чисто американский представитель семейства корюшковых — **талеихт** (Thaleichthys), единственный вид Th. pacificus рода, обитает вдоль тихоокеанского побережья Северной Америки. Талеихт входит на нерест в реки. Интересно, что в период нереста у него происходит потеря зубов, особенно у самцов. Максимальные размеры этой рыбы 30 *см*. В теле талеихта накапливается очень много жира. Эта рыба высоко ценилась североамериканскими индейцами как пищевой продукт и источник жира. Высушенный и снабженный фитилем, талеихт при зажигании горит ярким, ровным светом и использовался для освещения, чем и объясняется старинное название этой рыбы «рыба-свеча». Спиринхи, аллосмеры и талеихты в наших водах не встречаются; в американских водах их промысловое значение в общем невелико.

Таким образом, подавляющее большинство видов семейства корюшковых обитает в северной части Тихого океана, по азиатскому и особенно американскому побережьям. Только мойва и корюшка (Osmerus) распространены почти кругополярно и обитают, кроме северной части Тихого океана, в морях Ледовитого океана и Северной Атлантики. Можно полагать, что родина корюшковых в северной части Тихого океана, откуда только самые холодолюбивые — корюшка и мойва — смогли распространиться вдоль северных берегов Азии (а может быть, и Америки) и приспособиться к жизни в новых условиях.

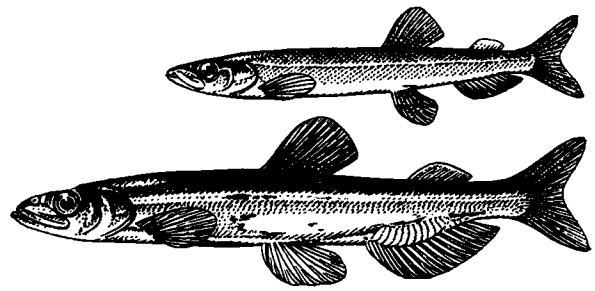


Рис. 81. Мойва (Mallotus villosus). Самец (вверху) и самка.

Семейство Саланксовые (Salangidae)

Саланксовые — мелкие рыбки (обычно меньше 10 *см* длины) с удлиненным, цилиндрической формы голым телом, с сильно приплюснутой головой, при жизни почти прозрачные. У самцов, в отличие от самок (половой диморфизм), при основании анального плавника имеется ряд крупных чешуек, тело более высокое и грудные плавники, как правило, заострены. Челюсти с мелкими коническими зубами. Спинной плавник расположен в задней половине тела, но частично или целиком впереди анального плавника; в этом месте тело наиболее высокое. Имеется маленький жировой плавник. Саланксовые, по-видимому, неотенические рыбы; они похожи на ставших половозрелыми мальков.

Известно 5 родов с 11 видами. Обитают эти рыбки обычно в прибрежных морских солоноватых водах, но заходят в реки и живут в пресных водах, распространены у берегов Восточной Азии — в Японском, Желтом, Восточно-Китайском и Южно-Китайском морях.

В водах СССР обитает один вид — *лапша-рыба* (Salangichthys microdon). Распространен он у нас от северной оконечности о-ва Сахалин (залив Байкал) и лимана Амура до залива Петра Великого; есть также у Восточной Кореи и у западных и восточных берегов Японии.

Лапша-рыба достигает длины 10 *см*. Она встречается в прибрежной полосе моря с апреля по октябрь, иногда в изобилии, особенно в мае, когда происходит ее икрометание. В Японии ход в реки наблюдается в темные ночи в марте — апреле,

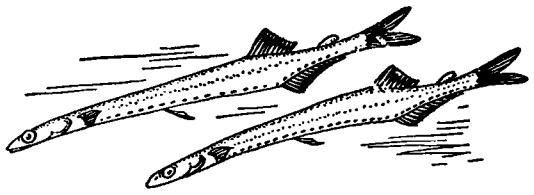


Рис. 81а. Саланкс (Salangichthys microdon).

причем рыбки поднимаются вверх по реке за пределы влияния прилива; отнерестовавшие особи в большинстве погибают; скат молоди (длиной около 5 *см*) в море происходит осенью.

Лапшу-рыбу промышляют у берегов о-ва Хоккайдо, в наших водах ловится в небольшом количестве в заливе Петра Великого и у Южного Сахалина. В жареном виде эта рыбка очень вкусна.

Семейство Ретропинновые (Retropinnidae)

Это маленькое семейство является южным аналогом корюшковых (Osmeridae) северного полушария. К ним принадлежат небольшие пресноводные, эстуарные и прибрежные рыбки, живущие в водах Юго-Восточной Австралии, Новой Зеландии и островов Чатам, в 500 милях к востоку от Новой Зеландии. Они похожи на малоротых корюшек или снетков наших вод, напоминая их низким прогонистым телом, вильчатым хвостовым плавником, «абдоминальным» положением брюшных плавников (на середине брюха), наличием маленького жирового плавника позади спинного плавника, довольно крупной тонкой чешуей и даже характерным огуречным запахом. Их и называют «южными корюшками», хотя, в отличие от корюшек, спинной плавник у них отодвинут дальше назад и находится над началом анального плавника, а на брюхе имеется медиальный кожный киль, начинающийся от грудной области и заканчивающийся у ануса, где он достигает наибольшей высоты. Ретропинновые имеют зелено-серую спинку и серебристые бока, общая окраска светлая, с сильной, отражающей свет продольной полосой вдоль боков, кажущейся синей или красной в зависимости от угла падения света. Вдоль боков хвоста идет тонкая, расширяющаяся к основанию хвостового плавника темная полоска. Длина взрослых особей до 13—14 *см*. В семействе всего два р о д а — Стокеллия и Ретропинна. Stokellia anisodon — единственный вид рода **Стокеллия** (Stokellia) — живет в прибрежных водах и эстуариях Южной и Юго-Восточной Новой Зеландии. Она отличается от ретропинны более мелкой чешуей (100 рядов чешуи, а у ретропинны 50—74 ряда), достигает длины 7,5 *см*.

Представители рода **Ретропинна** (Retropinna, 5 видов) живут в прибрежных водах, эстуариях, реках и озерах Новой Зеландии и о-вов Чатам (2 вида), Австралии (2 вида) и Тасмании (1 вид). Один из новозеландских видов — *корюшковая ретропинна* (R. osmeroides) — преимущественно прибрежноморский и эстуарный, отличается от обыкновенной ретропинны более крупными зубами на сошнике и большей величиной. *Обыкновенная ретропинна* (R. retropinna) распространена в реках Новой Зеландии и на о-вах Чатам, в 500 милях к югу. Этот вид живет при самых различных условиях: в море у берегов, в эстуариях, реках и озерах — от теплых мангровых эстуариев и соленых лагун до холодных горных озер на высоте 600 *м*; он чрезвычайно изменчив и в разных географических условиях образует различающиеся формы, ранее описывавшиеся как особые виды (всего было описано, помимо основной формы, 5 таких видов). Различимы 4 географические формы обыкновенной ретропинны: основная прибрежная, полупроходная; северная и южная новозеландские озерные и чатамская озерная.

В эстуариях и солоноватой воде ретропинна достигает длины 10 *см*, в озерах — до 5 *см*. У ретропинны из северных озер голова и глаза больше, а число позвонков меньше, чем в южных (на Новой Зеландии более холодных) районах и в эстуариях.

Период нереста длится несколько месяцев; икра мелкая, откладывается в местах с быстрым течением. У самцов развивается брачный наряд из бугорков на плавниках и чешуях; величина плавников у самцов больше, чем у самок.

Австралийские ретропинны подобно новозеландским представлены эстуарно-озерным видом (R. semoni) и, по-видимому, чисто пресноводным (R. victoriae), самым мелким, до 4,9 *см*, с малым числом

позвонков (45—49). *Тасманийская ретропинна* (R. tasmanica) живет в эстуариях. Питаются ретропинны мелкими рачками.

Полупроходные виды ретропинн входят из моря в устья рек, поднимаясь для нереста выше границы влияния прилива.

Новозеландские маори очень ценили ретропинну (местное название «параки») и прежде специально промышляли ее сетью особого типа; пойманную рыбу заготовляли сушкой на солнце. В Новой Зеландии широко практикуется зарыбление (посадка рыбы) ретропиннами водоемов, в которых ее почему-либо нет или мало; делается это с целью увеличения количества корма для ввезенной сюда радужной форели.

Семейство Аплохитоновые, или Ловеттиевые (Aplochitonidae)

Это семейство наиболее близко к ретропиннам. Оно замечательно прежде всего характером своего географического распространения: его представители живут в водах Южной Австралии и Тасмании (2 вида), в Новой Зеландии (1 вид) и у южной оконечности Южной Америки (2 вида).

Как и у ретропинновых, их внешний облик свидетельствует о принадлежности к лососеобразным (абдоминальные брюшные плавники, наличие жирового плавника, прогонистое тело, выемчатый хвостовой плавник), и они еще больше похожи на корюшек северного полушария, так как спинной плавник у них отодвинут назад меньше, чем у ретропинновых. В этом семействе всего 3 рода: Аплохитон, Прототрокт и Ловеттия. По образу жизни аплохитон и прототрокт напоминают хариусов северного полушария. Виды рода **Аплохитон** (Aplochiton) распространены в водах Чили, Огненной Земли, Фалклендских островов. Известны два вида, достигающие длины 30 *см* и более. Один из них (A. zebra) откладывает икру в марте в притоках озер, другой (A. taeniatus) — встречается не только в пресной воде, но и в море, вблизи берегов; неясно, скатывается ли он в море для нереста. Род **Прототрокт** (Prototroctes, 2 вида) представлен в Австралии и в Новой Зеландии. *Австралийский прототрокт* (P. maraena) достигает длины 27 *см*, распространен в горных пресных водоемах юго-востока Австралии и Тасмании. *Новозеландский прототрокт* (P. oxyrhynchus) во множестве ловился населением до конца прошлого века как сетями, так и на удочку. «Упокороро», как его называли маорийцы (английские поселенцы называли его хариусом), достигал длины 30 и даже 45 *см*. Он обитал преимущественно в быстрых реках с каменистым дном. Первые поселенцы отмечали появление множества этой рыбы летом и осенью во всех реках Новой Зеландии, особенно по северному и западному берегам этих островов. Около 1870 г. в некоторых районах стали замечать уменьшение ее количества, и позднее, в особенности после 1900 г., численность ее сократилась катастрофически, а к 1920—1923 гг. этот вид фактически вымер. Последние единичные экземпляры были собраны в 1923 г. До сих пор нет удовлетворительного объяснения исчезновению в течение 50 лет этой ранее исключительно многочисленной рыбы. Предполагавшиеся причины — неумеренный вылов взрослой рыбы, неограниченный лов молоди для удобрения огородов, выедание молоди в эстуариях акклиматизированной в Новой Зеландии *кумжей* (Salmo trutta) — недостаточно убедительны, поскольку осталась неизвестной биология упокороро, включая характер нереста (в пресной или в морской воде?). Вымерший новозеландский прототрокт (упокороро) был, несомненно, одной из самых интересных в научном отношении и самых ценных и многочисленных промысловых рыб Новой Зеландии.

Единственный вид рода **Ловеттия** (Lovettia), живущий в Северной и Восточной Тасмании, сильно отличается от аплохитонов и прототроктов. *Ловеттия* (L. sealii) имеет прогонистое, низкое, лишенное чешуи тело, несколько сплюснутое сверху вниз, с широкой головой. Тело ее полупрозрачно, с черными точками и серебристой продольной полосой на боку. Имеется генитальная папилла: у самок перед анальным плавником, у самцов сразу позади головы. Это маленькая рыбка, до 7 *см* длины, живущая в прибрежных водах. Она достигает половой зрелости в возрасте одного года, с августа до декабря поднимается большими стаями из моря в реки для нереста. Размеры ходовой ловеттии от 3,5 до 6 *см*. Достигнув места

нереста, ловеттия откладывает на камни и другие предметы на дне прилипающую к ним икру. Плодовитость ее 128—310 икринок. Ближе к нересту ловеттия сильно истощается, покрывается темным пигментом и, отнерестовав, погибает. Длительность развития икринок около трех недель; вылупившиеся личинки сплывают в море.

Ловеттия — важная промысловая рыба Тасмании. Ее ловят во время нерестового хода. Из пойманной рыбы изготовляют консервы. Промысел ее начался в 1941—1943 гг., достиг максимального улова в 500 *т* в 1947 г., после чего резко сократился.

ПОДОТРЯД СЕРЕБРЯНКОВИДНЫЕ (ARGENTINOIDEI)

Серебрянковидные рыбы — обитатели толщи воды на глубине от нескольких сотен до 1000 и даже 2000 метров. Это морские, преимущественно планктоноядные, глубоководные рыбы. Глаза у них увеличены, у некоторых телескопические; кожных световых органов (фотофоров) на боках тела нет, но у некоторых имеются органы свечения другого строения. Икринки и личинки у них пелагические. К этой группе принадлежат серебрянковые, батилаговые и опистопроктовые рыбы.

Семейство Серебрянковые (Argentinidae)

Семейство содержит около 20 видов небольших морских рыб, обитающих в толще воды, иногда на значительных глубинах. Сейчас их принято разделять на два подсемейства: Argentininae (2 рода) и Microstomatinae (3 рода). Общими для всех членов семейства являются, кроме особенностей строения скелета, некоторые черты внешнего облика. Все серебрянковые имеют удлиненное тело более или менее яркой серебристой окраски. Характерны для них также маленький рот и большие глаза, расположенные у всех видов, кроме одного, по бокам головы.

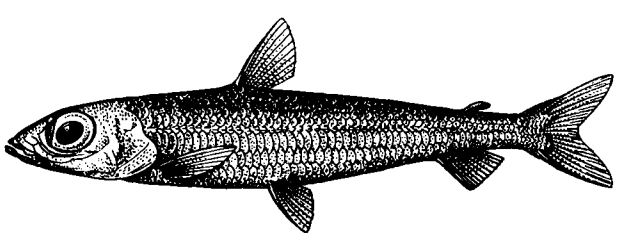


Рис. 82. Североатлантическая аргентина (Argentina silus).

Наиболее известный представитель семейства серебрянковых — **аргентина** (род Argentina), называемая также **серебрянкой**. Как и настоящие корюшки (семейства Osmeridae), только что пойманная аргентина испускает сильный запах свежих огурцов. *Североатлантическая аргентина* (Argentina silus) широко распространена в умеренных водах американского и европейского побережий Атлантического океана от 40° с. ш. до 54°40′ с. ш. на западе и от Ирландии и Скагерака до Северной Норвегии и юго-западной части Баренцева моря на востоке. Эта рыба отличается очень медленным ростом и длины около 60 *см* достигает к 25 годам. Так же поздно, только на 9—12-м году жизни, становится аргентина половозрелой. Размножается она весной, с марта по май, выметывая в зависимости от размеров от 3500 до 7500 довольно крупных икринок. Развивающаяся икра плавучая, с красной жировой каплей, держится в толще воды, на глубине 300—400 *м*. Взрослые аргентины ведут стайный образ жизни в придонных слоях воды на глубине 150—600 *м* и более. Пищу их составляют преимущественно разнообразные беспозвоночные (мелкие креветки, кальмары, гребневики), но изредка и мелкая рыба. Однажды в желудке аргентины была обнаружена глубоководная рыбка из рода Cyclothone (семейство Gonostomidae).

Уловы этой очень вкусной рыбы невелики. Североатлантическая серебрянка представляет собой пример вида с невысокой воспроизводительной способностью. Причина тому — медленный темп роста, позднее наступление половой зрелости и небольшая плодовитость.

Биология представителей других родов семейства (Glossanodon, Nansenia, Microstoma и Xenophthalmichthys) изучена очень мало или вовсе неизвестна. Ни один из них промыслового значения не имеет. Особенно замечательно строение *ксенофтальмихта* (Xenophthalmichthys danae).

У этого вида глаза имеют так называемое телескопическое строение и направ-

лены вперед. Таким образом, ксенофтальмихт в отличие от большинства рыб обладает бинокулярным зрением. Но этого мало: благодаря тому что его глаза выступают за края головы, он может смотреть не только вперед, но также вверх, вниз и по сторонам. Ксенофтальмихт, повидимому, очень редкая рыба. Во всяком случае, с 1925 г., когда он был открыт, и до сих пор еще не поймано и десяти экземпляров.

Семейство Батилаговые (Bathylagidae)

После знаменитых фотографий, сделанных Бибом из батисферы, глубоководные рыбы представляются обычно черными страшными хищниками с огромной пастью и длинными зубами. Не так выглядят батилаги. Они большеглазые, с маленьким ртом и мелкими зубами. Малообызвествленный скелет, очень нежная кожа и легко опадающая чешуя свидетельствуют о том, что это обитатели больших глубин. Тело у них удлиненное, сжатое с боков, покрыто крупной или средней величины чешуей, голова короткая, жаберные щели узкие. Грудные и брюшные плавники у батилагов хорошо развиты, брюшные расположены под спинным, обычно короткий спинной плавник помещается на середине тела, имеется жировой плавник, анальный плавник небольшой или длинный. Плавательного пузыря и боковой линии у них нет. Батилаги достигают длины 16—19 *см*, многие виды мельче.

Окрашены батилаги по-разному: у одних, населяющих большие глубины, голова, спинная часть тела и жаберные крышки черно-коричневые, черный пигмент есть и на карманах чешуй; у других, живущих ближе к поверхности, преобладают более светлые тона, часто с серебристым оттенком. Некоторые батилаги могут слабо светиться, хотя специальных органов свечения, свойственных многим глубоководным рыбам, у них нет.

Батилаги идут на свет хищных глубоководных рыб (удильщиков и стомиевых) и легко становятся их добычей. На батилагов охотятся многие рыбы, кости батилагов часто встречаются в желудках морских окуней и морских котиков. Батилаги — «мирные» обитатели глубин, питаются они в основном планктонными организмами; «мирный» характер, «незащищенность» и большие глаза отражены в их названии (от греческого «батус» — глубина и «лагос» — заяц, «глубинный заяц»).

Всего известно 12 видов батилагов: из Тихого океана — 7, из Атлантического океана — 5 (причем два из них общие с Тихим океаном), из антарктических вод и Индийского океана — 2. Распространены батилаги очень широко. В Атлантическом океане они встречаются от пролива Дэвиса до антарктических вод; в Тихом океане батилаги преобладают в умеренных и высоких широтах северного и южного полушарий. Много батилагов в северных районах Атлантики, в Охотском море; в Беринговом море батилаги часто попадаются в промысловые тралы на глубине 400—900 *м*. Ловятся они по нескольку экземпляров, и можно думать, что батилаги — стайные рыбки. О распределении их по вертикали известно мало; ловятся батилаги на глубине 30 *м* и более 1000 *м*.

Есть основания думать, что по крайней мере некоторые виды батилагов совершают вертикальные миграции, поднимаясь ночью к поверхности воды и опускаясь днем на глубину.

Личинки батилагов живут в приповерхностном слое; у них тонкое, длинное тело и удивительного строения сидящие на стебельках глаза.

Семейство Опистопроктовые (Opisthoproctidae)

Опистопроктовые принадлежат к числу наиболее причудливых костистых рыб. Удлиненное, почти цилиндрическое слабое тело одних видов и короткое, сжатое с боков других, крошечный рот и огромные, сложно устроенные глаза, отсутствие брюшной мускулатуры или брюшная «подошва» — все в них поражает глаз наблюдателя. Внешний облик и особенности скелета одного из видов настолько необычны, что в свое время даже было высказано мнение, будто это не самостоятельный вид, а лишь уродливая форма какого-то другого, еще неизвестного вида. При этом недоразвитость скелета связывалась с недостатком витамина *D* в его рационе. Сейчас, правда, эта точка зрения оставлена и нет никаких сомнений

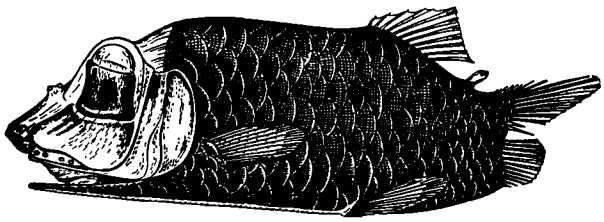


Рис. 83. Опистопрокт (Opisthoproctus soleatus).

в том, что подобные формы являются вполне самостоятельными видами.

Семейство опистопроктовых включает 6 родов с 10 видами. Некоторые из них, по-видимому, очень редки и известны всего по трем — пяти экземплярам (Rhynchohyalus, Dolichopteryx, Winteria, Bathylychnops), другие встречаются чаще (Opisthoproctus, Macropinna). Вообще же опистопроктовые широко распространены в тропических и умеренно теплых водах Мирового океана. Все они обитают в толще воды на глубине от 200 до 2500 *м* и, вероятно, более. В северных водах Тихого океана распространена макропинна (таблица 7, стр. 80).

Максимальные размеры большинства видов не превышают 10 *см*, и только *батилихнопс* (Bathylychnops exilis) достигает почти полуметровой длины.

Судя по слабости мышц одних видов и форме тела других, они плохие пловцы; исключение в этом отношении составляет также только батилихнопс, обладающий достаточно мощной осевой мускулатурой и ведущий хищный образ жизни. Многие виды семейства не имеют плавательного пузыря и, будучи обитателями толщи воды, выработали другие приспособления, помогающие им удерживаться «на плаву» без лишних затрат энергии. У нескольких видов этой цели служат очень длинные парные плавники, лучи которых вытянуты в нити. Положение грудных плавников у некоторых форм, кроме того, обеспечивает высокую маневренность, что, конечно, очень важно для рыб с таким маленьким ртом и обитающих на большой глубине, где добыча встречается не часто.

Сложность строения и, как можно думать, высокая эффективность органов зрения опистопроктовых указывают на то, что глаза в их жизни играют весьма важную роль.

Все виды семейства, кроме батилихнопса, имеют огромные, цилиндрической формы, так называемые телескопические глаза. Как правило, они расположены очень близко друг к другу и направлены вверх или вперед и вверх. Такие глаза отличаются повышенной чувствительностью к свету, лучшей аккомодацией, более точной фокусировкой и дают своим обладателям возможность бинокулярного зрения. Батилихнопс обладает еще более сложными и совершенными органами зрения. У этого вида глаза не имеют телескопического строения, но зато каждый из них состоит из двух глазных яблок, т. е. представляет собой не одну, а две оптические системы. За эту исключительную особенность батилихнопс даже получил название «четырехглазой» рыбы. Основное, большое глазное яблоко ориентировано вверх, и в этом направлении зрение батилихнопса бинокулярно. Второе, меньшее глазное яблоко расположено у наружного края основного и воспринимает свет, приходящий снизу и сбоку. Кроме того, небольшие утолщения роговицы, представляющие собой также оптические устройства, позволяют принимать свет, идущий сзади. Таким образом, батилихнопс имеет почти полный «круговой обзор».

Наиболее причудлив внешний вид, пожалуй, у *опистопроктов* (Opisthoproctus soleatus и O. grimaldii). По форме тела эта рыбка отдаленно напоминает старомодный угольный утюг. Ее брюшная поверхность совершенно плоская и образует так называемую «подошву», покрытую крупной блестящей чешуей. Возле анального отверстия у опистопрокта имеется светящийся орган, и свет, испускаемый им, отражается вниз «подошвой», играющей роль рефлектора. При этом характер свечения и пигментация «подошвы» у разных видов этого рода различны. Отраженный книзу свет, очевидно, хорошо заметен для опистопроктов, глаза которых постоянно смотрят вверх, и почти невидим для рыб, у которых глаза расположены по бокам головы. Таким образом, «опознавательные сигналы», отражаемые «подошвой»-рефлектором, помогают опистопроктам распознавать особей своего вида без риска быть замеченным каким-нибудь прожорливым хищником.

О размножении опистопроктовых известно немного. Плодовитость их, по-видимому, невелика. У одного из видов она составляет всего около 200 икринок. В ходе индивидуального развития виды семейства претерпевают очень существенные морфологические изменения. Все виды с высоким телом имеют в раннем возрасте гораздо более удлиненную форму, напоминающую форму взрослых особей прогонистых видов. Этим, в частности, доказывается близкое родство даже тех членов семейства, которые в зрелом возрасте столь непохожи друг на друга.

ПОДОТРЯД ЩУКОВИДНЫЕ РЫБЫ (ESOCOIDEI)

У рыб этой группы плавники поддерживаются мягкими лучами, брюшные плавники расположены у середины брюха, спинной один, сдвинут назад и либо весь, либо задняя часть его помещается над анальным. Рот окаймлен межчелюстными и челюстными костями. Плавательный пузырь соединен с кишечником. Чешуя циклоидная. Щуковидные — пресноводные рыбы, распространенные в водоемах северного полушария. В этой группе три семейства: щуковые, умбровые и даллиевые.

Семейство Щуковые (Esocidae)

Щуковые отличаются большой головой с сильно вытянутым и сплющенным рылом. Зубы сидят на многих костях ротовой полости: на межчелюстных, сошнике, нёбных, на нижней челюсти и языке. Жаберные перепонки не сращены между собой и свободны от межжаберного промежутка. Чешуя мелкая, не менее 100 в боковой линии. В этом семействе только один род **Щуки** (Esox) с 5 видами.

Обыкновенная щука (Esox lucius) распространена циркумполярно, в северных водах Европы, Азии и Америки. Ее ареал — один из самых обширных ареалов среди пресноводных рыб. *Амурская щука* (E. reicherti) встречается только в бассейне Амура и на Сахалине. Три вида щук — *маскинонг* (E. masquinongy), *полосатая* (E. niger) и *краснопера*я (E. americanus) — распространены только в восточной части Северной Америки. Обыкновенная щука, амурская щука, маскинонг населяют водоемы с разным гидрологическим режимом, но предпочитают озера, озероподобные расширения и заливы рек. Эти виды переходят на хищное питание в первый год жизни, при длине около 5 *см*, отличаются быстрым темпом роста, достигают значительных размеров — 80 *см* и более. Самой крупной является маскинонг. Половозрелыми эти виды становятся при длине 30—40 *см*, на 4—6-м году жизни. Продолжительность жизни 20 лет и немного более. Полосатая щука имеет несколько меньшие размеры, в ее питании большое значение имеют беспозвоночные. Этот вид встречается чаще в озерах и в запруженных участках рек.

Красноперая щука предпочитает старицы, запруженные участки рек с сильно развитой растительностью. Внешне она отличается более коротким рылом, небольшими размерами, до 30—45 *см*. Темп роста замедленный, половой зрелости достигают при длине 13—15 *см*, в возрасте 2—3 года. Продолжительность жизни не более 10 лет. В течение первых двух лет питается главным образом различными беспозвоночными. В питании рыб длиной около 20 *см* преобладают рыбы — ушастые окуни, этеостомы, некоторые карповые.

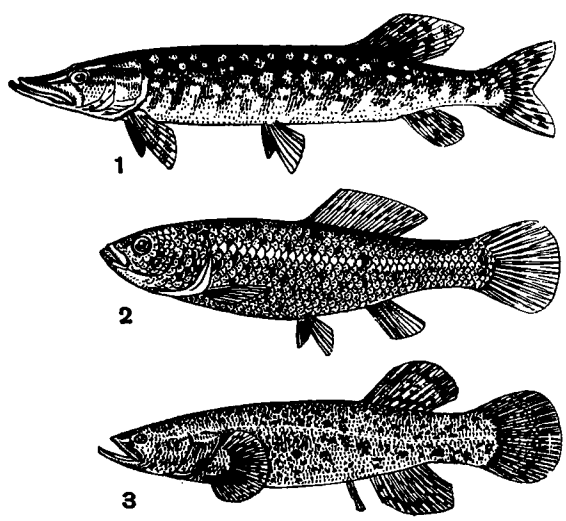


Рис. 84. Щуковидные рыбы:

1 — щука обыкновенная (Esox lucius); *2* — умбра, или евдошка европейская (Umbra krameri); *3* — даллия, или черная рыба (Dallia pectoralis).

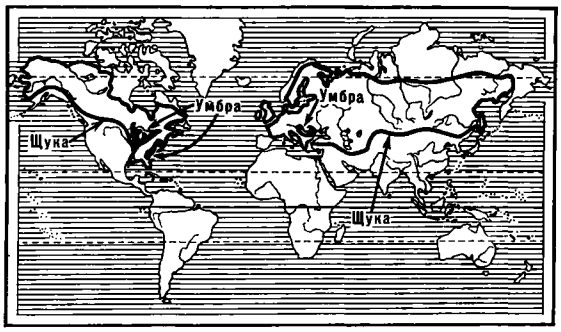


Рис. 85. Области распространения щуковых и умбр (ареал щуки показан неточно, см. текст).

Различают *северную красноперую щучку* (E. americanus americanus) и *южную*, или *травяную* (E. americanus vermiculatus), живущую в бассейне Миссисипи и других рек Мексиканского залива.

Промысловое значение имеют виды, достигающие длины более 60—70 *см*. Наиболее обычным объектом промысла и спортивного рыболовства является обыкновенная щука.

Обыкновенная щука встречается в СССР в бассейнах Черного, Азовского, Каспийского, Аральского, Балтийского, Белого, Баренцева морей, Северного Ледовитого океана и Охотского моря (р. Анадырь, некоторые реки северо-западной части Камчатского полуострова). Нет ее только в озерах Иссык-Куль, Балхаш, в водоемах Крыма и Кавказа, бассейне Амура.

Обыкновенная щука достигает длины более 1,5 *м*, веса 35 *кг* и более. Держится среди зарослей водной растительности. Окраска тела пятнистая, светлые полосы располагаются поперек и вдоль тела. В зависимости от характера и степени развития растительности прибрежной зоны щука имеет серо-зеленоватый, серо-желтоватый или серо-бурый цвет, спина темная, брюхо беловатое, с серыми крапинками. Спинной, анальный и хвостовой плавники буроватые, с черными пятнышками, грудные и брюшные — желтовато-красные. В некоторых озерах встречаются щуки серебристой окраски. Предпочитает реки с замедленным течением, озера, хорошо переносит кислую реакцию среды, может жить в водоемах с pH 4,75; при снижении содержания кислорода до 3,0—2,0 *мг/л* наступает угнетение дыхания и в заморных водоемах щука зимой погибает. Тело щуки имеет удлиненную, стреловидную форму. Голова сильно удлиненная, нижняя челюсть выдается вперед, зубы на нижней челюсти имеют разный размер и служат для захвата жертвы. Зубы на остальных костях ротовой полости более мелкие, направлены острыми концами к глотке и могут погружаться в слизистую оболочку, покрывающую кости. Поэтому добыча легко проглатывается, а если она пытается вырваться, то зубы приподнимаются из слизистой оболочки и впиваются в нее подобно тысяче иголок. Щуки неподвижно стоят среди зарослей и внезапно бросаются на добычу. Добыча заглатывается только с головы. Если щука схватила ее поперек тела, то, прежде чем проглотить, она быстро поворачивает ее головой в глотку. Ориентируется щука при нападении на добычу зрением и боковой линией, органы которой хорошо развиты на голове (особенно на нижней челюсти) и на теле.

У щук происходит смена клыков на нижней челюсти. Внутренняя поверхность нижней челюсти покрыта мягкой тканью, под ней располагаются косые ряды из 2—4 замещающих зубов, примыкающих к каждому клыку, с которым они образуют единую группу (семью). Когда рабочий зуб выходит из употребления, на его место становится своим основанием соседний замещающий зуб той же семьи. Сначала он шатается, затем укрепляется, плотно прирастая к лежащей под ней кости. Зубы у щуки меняются неодновременно. В одно и то же время одни семьи кончаются на краю челюсти старым рассасывающимся зубом, другие — крепким, рабочим, третьи — еще не окрепшим, молодым, недавно ставшим на рабочее место. Подобное состояние зубов наблюдается у щуки в разное время года. Тем не менее не исключена возможность, что в одни сезоны больше семей меняют зубы, чем другие, и в это время щука избегает брать крупную добычу.

Щука мечет икру при температуре 3—6°С, сразу после расплавления льда, у берегов на глубине 0,5—1 *м*. Во время нереста щуки выходят на мелководье и шумно плещутся. Обычно сначала подходит самая мелкая, затем средняя и крупная щука. В период нереста щука очень

доступна и ее нередко бьют острогой, глушат топором, стреляют из ружья; истребление ее в это время наносит непоправимый вред численности щуки. Надев резиновые сапоги, можно зайти в воду и следить за щуками, нерестящимися у самых ног. Держатся щуки в это время обычно группами: 2—4 самца около одной самки, а около крупных самок и до 8 самцов. Самцы всегда мельче самок. Самка плывет впереди, самцы следуют за ней, отставая на половину длины ее тела. Они или прижимаются с боков к самке, или стараются держаться непосредственно над ее спиной. Из воды все время появляются спинные плавники и часть спины рыбы. Щуки трутся о кусты, пни, стебли рогоза и другие предметы. На одном месте рыбы долго не задерживаются, все время перемещаясь по нерестилищу. В это время и выметывается икра. В конце икрометания все особи нерестующего гнезда бросаются в разные стороны, вызывая сильный всплеск; при этом самцы иногда выскакивают на поверхность воды. Одна самка в зависимости от размера мечет от 17,5 до 215 тыс. икринок. Икра крупная, около 3 *мм* в диаметре, слабоклейкая, сильно разбрасывается самкой и приклеивается к растительности, но легко отпадает при встряхивании. Через 2—3 дня клейкость исчезает совсем, икринки осыпаются и до конца развития лежат на дне. Возможно, что иногда икра сразу может откладываться на дно. Так, в дельте Лены, в начале Быковской протоки, текучие самки и самцы щуки ловились в заливчике с каменистым грунтом, где полностью отсутствовала какая-либо растительность.

Нормальное развитие икры щуки на дне в мелкой непроточной воде возможно лишь потому, что в весеннее время при низкой температуре воды кислородный режим там относительно благоприятен.

Если после нереста щуки следует быстрый спад воды, то это приводит к тому, что отложенная икра погибает. Подобное явление часто имеет место в водохранилищах, уровенный режим которых очень неустойчив. Весной в реках щуки вместе с разливом заходят в пойменные озера. Через некоторое время связь этих водоемов с рекой прерывается. Жизнь молоди, вылупившейся из отложенной икры, протекает в таких условиях иначе, чем в реке.

В зависимости от температуры развитие икры продолжается 8—14 дней. Внезапное понижение температуры может вызвать ее гибель. Вылупившиеся личинки имеют длину 6,7—7,6 *мм*. По мере рассасывания желточного мешка личинки переходят на питание внешней пищей: маленькими рачками — циклопами и дафниями. При длине 12—15 *мм* щучки могут захватывать личинок карповых рыб. Нерест карповых рыб обычно проходит позднее щуки, и личинки их имеют небольшие размеры, доступные для захвата молодью щуки. Но переход на рыбное питание при таких размерах не закономерное явление; чаще молодь питается более крупными беспозвоночными: личинками хирономид, поденок, водяным осликом. После достижения щучкой 5 *см* она почти полностью переключается на потребление молоди других рыб, преимущественно карповых. Если щучку таких размеров держать в аквариуме и кормить мелкими ракообразными, она погибает, так как траты энергии на добычу корма не восполняются питательными веществами, поступившими с добычей.

Переход щучки на хищное питание при этих размерах — явление обязательное. В пойменных водоемах, рано потерявших связь с рекой, после спада полых вод отсутствует молодь других видов рыб и условия питания щучек складываются крайне неблагоприятно. Поэтому рост их идет неравномерно, разница в длине и весе разных особей велика. Крупные могут превышать мелких в 2—$2^1/_2$ раза. Мелкие особи являются доступной добычей для крупных, и последние охотно ими питаются. Питание себе подобными называется каннибализмом. Иногда щучки длиной 3,1—4 *см* являются уже каннибалами. Обычно каннибализм проявляется у щук более крупных размеров, 10 *см* и более.

Польский натуралист А. Фидлер в книге «Канада, пахнущая смолой» описывает озера, где «не видно никаких других рыб, кроме щук. Одни щуки. Но еще более странно их неимоверное количество, неправдоподобное, почти чудовищное. Достаточно забросить где-нибудь удочку — в любую пору дня и при любой погоде, как на приманку набрасывается глубинный разбойник. Сначала я удивлялся: чем кормится столько щук, если

у них нет на прокорм других рыб? Исследование желудков щук раскрыло все. Маленькие щуки, длиной в палец, глотают преимущественно водяных блох, которыми кишат озера. Одно- и двухфунтовые подростки питаются этими щучками и рачками; щуки в десять—двадцать фунтов пожирают, как правило, щук поменьше. Таким образом, подводный мир здесь основан на иерархическом пожирании собственного потомства и, видимо, только огромной плодовитости обязан тем, что потомства все еще достаточно».

Пища щуки разнообразна в зависимости от обстоятельств. Обычно она потребляет наиболее многочисленных рыб. В озерах и водохранилищах ими будут плотва, окунь, ерш, лещ, густера. В реках в пище щуки увеличивается значение типично речных рыб — пескаря, гольца, гольяна, щиповки, бычка-подкаменщика и др. Весной щука охотно поедает лягушек. Известны случаи, когда щука утаскивала в глубину реки мышей, крыс, куликов и даже белок, переплывающих реки. Крупные щуки способны напасть на плавающую утку, и их называют в таком случае «утятницами». Щуки способны захватывать крупных рыб, длина и вес которых составляют около 50% от длины и веса хищника, а иногда достигают 61—63%. В питании щук среднего размера, около полуметра, преобладают многочисленные и малоценные рыбы, поэтому щука является необходимым объектом рационального рыбного хозяйства в озерах. В ее отсутствии или при малочисленности резко возрастает численность мелкого ерша, окуня.

В водохранилищах создаются благоприятные условия для откорма щуки, но условия размножения в них благодаря колебанию уровня в период нереста неблагоприятны, и численность ее низкая и значительно колеблется в разные годы. Поэтому там нередко создают специальные нерестовые пруды. Щуку довольно широко разводят в прудовых хозяйствах. Во Франции из общей площади прудов в 100 тыс. *га* более 50 тыс. *га* отданы под разведение щуки.

Мясо щуки тощее, содержит 2—3% жира, является диетическим продуктом, особенно если рыба поступает для потребления в свежем виде.

Темп роста щуки меняется в широких пределах в зависимости от условий питания, особенно в первые годы жизни до наступления половой зрелости. Щука достигает длины более 1,5 *м* и веса более 35 *кг*. Максимальный возраст щуки в промысловых уловах в настоящее время, а также несколько веков тому назад не превышает 20 лет. Есть сведения о поимке 33-летней щуки. Встречающиеся в научно-популярной литературе рассказы об удивительной долговечности щук следует отнести к категории легенд. Особенной популярностью пользуется история «гейльбронской щуки», которая якобы была императором Фридрихом II лично поймана, помечена золотым кольцом и выпущена в 1230 г. в озеро Бёккинген, близ Гейльбронна (бассейн Неккара), а затем была поймана через 267 лет, достигнув длины 570 *см* и веса 140 *кг*. Позвоночник щуки был передан на хранение в собор в Мангейме. Этот рассказ вызвал интерес и недоверие у многих исследователей. Немецкий натурфилософ Окен подробно изучил историческую хронику тех времен и выяснил, что Фридрих II в это время жил в Италии и не мог произвести мечение. Удалось исследовать позвоночник гигантской щуки, выставленной в соборе Мангейма, и оказалось, что он является фальсификацией, будучи составленным из позвонков нескольких щук.

Л. П. Сабанеев в известной книге «Жизнь и ловля пресноводных рыб» пишет: «Под Москвой при чистке Царицынских прудов (в конце прошлого столетия, то есть в XVIII в.) была поймана трехаршинная щука с золотым кольцом в жаберной крышке с надписью: «Посадил царь Борис Федорович». Но, вероятно, и эта история, несмотря на внешнюю правдоподобность, является рыбацкой сказкой.

В естественных водоемах самцы щуки размножаются на четвертом, реже на третьем, самки на пятом году жизни. Самки крупнее самцов. Самцов и самок можно различить по форме мочеполового отверстия, которое у самцов имеет вид узкой продолговатой щели, окрашенной под цвет брюшка, заканчивающейся узкой поперечной щелью. У самок мочеполовое отверстие — овальное углубление, окаймленное возвышением в виде валика свет-

ло-розового цвета, который нависает над поперечной выемкой и закрывает ее.

Щука — желанная добыча для рыболова-спортсмена, ее ловят спиннингом, на блесну, на живца, ставят жерлицы. Этому занятию предаются люди разного возраста, разных профессий. О рыбной ловле, и особенно о ловле щук, написано много рассказов, стихов.

Амурская щука (Esox reicherti) отличается от обыкновенной более мелкой чешуей и тем, что голова более полно покрыта чешуей. Окраска молодой щуки, до 30—35 *см*, живущей в прибрежной зоне, напоминает окраску обыкновенной, а у взрослых окраска иная. На боках тела и голове яркие черные и бурые пятна, такие же пятна имеются и на анальном, хвостовом и спинном плавниках.

По своей окраске амурская щука немного напоминает тайменя. Амурская щука достигает меньших размеров, нежели обыкновенная. Время нереста сильно колеблется и связано с временем заливания наземной растительности. Паводковый режим Амура своеобразен, наблюдается три пика паводка — весенний, летний, осенний. Хотя по времени наступления и длительности весенний паводок, связанный с таянием снега и ледоходом, является более постоянным, в разные годы он колеблется по мощности и иногда непосредственно смыкается с летним. Летний паводок связан с дождями в верховьях и снеготаянием в горах. В 1946 г. нерест щуки в районе оз. Болонь начался 24 мая, а в 1947 г. полностью закончился к 15 мая; в 1959 г. нерест тянулся с 5 мая по 8 июля. Чем выше температура воды при нересте, тем больше гибель икры. После достижения длины 5 *см* щука переходит на питание другими видами рыб. Весной и летом щука откармливается в придаточной системе Амура, главным образом карасем, а в русле — амурским чебаком и подустом-чернобрюшкой. Осенью основные пищевые объекты меняются в зависимости от того, какая рыба в данный момент идет из придаточной системы в русло Амура. Это могут быть подуст-чернобрюшка, востробрюшка, карась, малоротая корюшка, чебак. Щука продолжает питаться зимой теми же рыбами, только в это время полностью из пищевого рациона исчезает карась, но зато появляются различные пескари. Щука — одна из основных промысловых рыб бассейна Амура.

Семейство Умбровые, или Евдошковые (Umbridae)

Умбровые живут только в Юго-Восточной Европе и на востоке США и Канады. В семействе всего два р о д а — **Умбра, или Евдошка** (Umbra), и **Новумбра** (Novumbra). Род Умбра представлен одним видом в Европе и двумя в Америке, в роде Новумбра только один вид в Америке.

Умбровые — мелкие рыбы, не крупнее 12—15 *см*, обычная длина меньше. Рыло у них короткое, хвостовой плавник закругленный, спинной значительно длиннее анального. Они очень выносливы, хорошо переносят недостаток кислорода в воде, так как могут использовать для дыхания кислород атмосферы. Органом воздушного дыхания является плавательный пузырь. При движении вперед евдошка попеременно двигает грудными и брюшными плавниками, подобно тому как действует ногами лошадь в галопе. Спинной плавник колышется волнообразно.

Умбры придерживаются обычно участков с илистым дном, сильно заросших растительностью. Они копают ил хвостовым плавником и часто зарываются в него. Предполагалось, что они могут зимовать, закопавшись в ил, однако доказательств этому нет, и, напротив, американских евдошек ловили зимой, в активном состоянии, с остатками пищи в желудке.

Начинают нереститься евдошки, достигнув возраста 1 года. В гонадах икринки одного размера, число их невелико: 150—1500 в зависимости от размера самки. Самцы крупнее самок. Европейская и американская евдошки мечут икру весной, на разливе среди растительности. Икра откладывается в специальные гнезда, имеющие вид расчищенного углубления в грунте, и охраняется самкой. Самка внимательно следит за развитием икры, выбирает погибшие икринки. Развитие идет довольно быстро. Основная пища молоди — рачки и личинки хирономид. Взрослые евдошки — бентофаги. Они питаются личинками насекомых — комаров, поденок и моллюсками. В питании других рыб евдошка встречается редко, так как места, в которых она держится,

другими видами почти не посещаются. Американская евдошка отмечена в питании американской щуки. Продолжительность жизни евдошки небольшая. Европейская евдошка (из дельты Дуная) растет медленно и живет до 5 лет, а в болотистых озерах Придунайской низменности она растет быстро и живет только 2 года.

Европейская евдошка (Umbra krameri) имеет бока коричневатой или красно-коричневатой окраски вверху, снизу светло-коричневые и оранжевые, с многочисленными темными пятнышками и хорошо заметной желтой или напоминающей цвет меди боковой полоской. Спинной плавник коричневатый, с темными пятнышками. Эта рыба распространена в стоячих водоемах системы Дуная на территории Венгрии, Югославии, Австрии, Прута и в низовьях Днестра. Обычная ее длина до 5—9 *см*, редко до 11,5 *см*. Северной границей ее распространения являются болотистые низины Чехословакии. В настоящее время ареал евдошки резко сокращается, так как зарегулирование стока рек, осушение болот приводит к уничтожению ее мест обитания.

Американская евдошка (Umbra limi) сверху коричневато-оливковая, с черными пятнами; на боках около 14 нечетких узких темных поперечных перевязок, с голубоватыми промежутками; грудь, брюхо и низ головы желтоватые; яркая черная поперечная полоса у основания хвостового плавника. У самцов анальный плавник длиннее, чем у самок, и окрашен в голубовато-зеленый цвет.

Американская евдошка живет в болотистых озерах-прудах и мелких ручьях верхнего бассейна Миссисипи и бассейна Великих озер. *Карликовая евдошка* (Umbra pigmaea) живет вдоль Атлантического побережья Америки от Нью-Йорка до Флориды. *Новумбра* (Novumbra hubbsi) известна из пресных вод западной части штата Вашингтон.

В аквариуме евдошки легко приживаются, и в Германии они пользуются успехом у любителей живой природы.

Семейство Даллиевые (Dalliidae)

Семейство содержит всего один род с одним видом — *даллия*, или *черная рыба* (Dallia pectoralis). Эта замечательная рыба живет в небольших речках, озерах и сфагновых болотах на Чукотском полуострове и на Аляске, являясь там как бы арктическим аналогом евдошки. Грудные плавники у даллии очень широкие, поддерживаются 33—36 лучами (у евдошки 17—23), брюшные маленькие, с 3 лучами. Боковая линия зачаточная. Чешуя мелкая, погруженная в кожу. Обычные размеры рыб до 17,5 *см*, максимальный размер — 20 *см*.

Окраска тела темная, коричнево-черных тонов. Спинной, хвостовой и анальный плавники оторочены тонкой оранжевой каймой. При размножении даллии могут подниматься вверх по ручьям. Нерест растянут с мая по июль, икра выметывается порциями. Во время нереста у самцов кайма спинного, хвостового и анального плавников окрашивается в красный цвет. Даллия питается различными беспозвоночными, главным образом личинками комаров. На зиму она закапывается в ил и часто вмерзает в лед. Обмерзая снаружи, даллия может оставаться живой до тех пор, пока не промерзнут полостные жидкости. Рассказывают, что однажды собака захватила обмерзшую даллию, а затем отрыгнула ее живую, после того как даллия оттаяла у нее в желудке. Трудно сказать, насколько эта история правдоподобна. Известен опыт, когда американский ученый вморозил в большой кусок льда три даллии, а затем через 12 часов приступил к медленному их оттаиванию. Спустя несколько часов грудные плавники, освобожденные от льда, стали слабо двигаться. Прошло некоторое время, рыбы освободились полностью и начали плавать. Но на следующий день все даллии погибли. На Аляске даллия имеет некоторое практическое значение в жизни местного населения как корм для собак.

ПОДОТРЯД ГАЛАКСИЕВИДНЫЕ (GALAXIOIDEI)

Семейство Галаксиевые (Galaxiidae)

Галаксиевые рыбы распространены только в южном полушарии; особенно многочисленны они в Австралии и Тасмании (24 вида!), а также в Новой Зеландии и на островах в этом районе (20 видов); 7 ви-

дов живут на юге Южной Америки, 2 — в Южной Африке, 1 вид указывают для Южной Каледонии.

Тело у галаксиевых удлиненное, брусковидное, почти круглое в сечении; с одним спинным плавником, отодвинутым назад и расположенным над анальным, и с обычно усеченным хвостовым плавником. Брюшные плавники расположены на середине брюха (только у рода Neochanna их нет), грудные низкосидящие, очень подвижные. Кожа голая, окраска с поперечными полосами и пятнами или, реже, одноцветная. Внешне галаксиевые напоминают умбровых и даллиевых из подотряда щуковидных рыб, однако в их строении имеются существенные особенности, вследствие чего их выделяют в особый подотряд или даже отряд. Большинство галаксиевых — мелкие рыбы, имеющие длину 10—15 *см*, только у одного новозеландского вида — *гигантской галаксии* (Galaxias alepidotus) — обычная длина около 30 *см* и известны экземпляры до 58 *см* длины. Эта галаксия живет в болотистых, питаемых ручьями речках, недалеко от моря.

Разнообразие условий, в которых живут галаксиевые, очень велико: они встречаются в соленой морской воде (один вид), в илистых болотах, в равнинных и горных ручьях, реках и озерах, от теплых долинных озер до холодных, покрывающихся льдом озер в Австралийских Альпах и горных озер Тасмании на высоте 1200 *м*.

Вероятно, этим разнообразием и объясняется большое количество различаемых видов галаксиевых.

Различают 7 родов галаксиевых, из которых два представлены только в Австралии (Brachygalaxias, Lepidogalaxias), один (Paragalaxias) — в Австралии и Тасмании, один (Saxilaga) — в Тасмании и Новой Зеландии, один (Neochanna) — только в Новой Зеландии, один (Galaxias) — в Австралии, Тасмании, Новой Зеландии, Южной Америке и Южной Африке. Эти роды представлены в разных районах своими, разными видами. Только один род и вид — *австрокобитис* (Austrocobitis attenuatus) — встречается всюду: в Австралии, Тасмании, Новой Зеландии и на ближних к ней островах, в Южном Чили и на Фалкандских островах, отсутствуя только в Южной Африке. Это связано, несомненно, с его образом жизни: только этот вид обитает как в пресной воде ручьев и рек, стекающих в море, так и в эстуариях, и в море вблизи берегов. Австрокобитис («инанга» — в Новой Зеландии, «пуланги» — в Австралии) становится половозрелым, достигнув длины 7,5—10 *см*. Рыбы скатываются в феврале — апреле для нереста вниз по рекам и откладывают икру на банках у верхнего края высокого весеннего прилива, в солоноватой воде. Отложенная икра прилипает к водной растительности и на дно у ее корней и успешно развивается здесь. Икра очень выносliва и выдерживает даже временное высыхание. Эксперименты показали, что икра австрокобитиса хорошо развивается как в морской, так и в пресной воде. Вылупившиеся личинки выплывают в море и растут там в течение нескольких месяцев до наступления фазы, или стадии, перехода в малька («вайтебэйт» — белая наживка). В фазе «вайтебэйт» рыбки прозрачны и вся их окраска ограничивается яркими глазами и несколькими продольными рядами черных пигментных клеток вдоль позвоночника, полости тела, по верхнему и нижнему краям хвоста. В это время они достигают длины 5,1—5,4 *см* и густыми стаями входят в реки, поднимаясь вверх против течения. «Вайтебэйт» — фаза метаморфоза, во время которой тело рыбок утолщается, становится непрозрачным, покровы пигментируются, меняются пропорции частей тела и общая длина его уменьшается на 25 %, несмотря на то что рыбка не прекращает питания. Метаморфоз заканчивается превращением в подобного взрослой рыбе малька, рост и созревание которого происходят уже обычным образом.

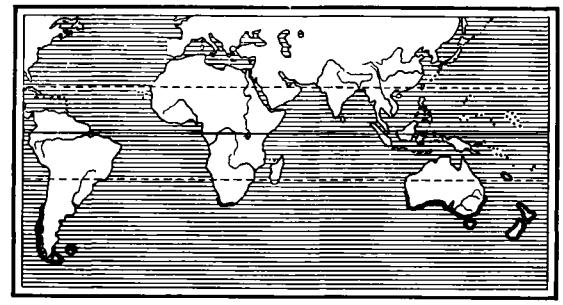


Рис. 86. Область распространения галаксиевых.

Массовый ход вверх по реке «вайтебэйт» австрокобитиса и других видов галаксий используется для специального промысла: рыбки очень вкусны и их усиленно ловят, используя улов для изготовления консервов.

Личинки галаксий из горных речек сплывают в озера, также достигают стадии «вайтебэйт» и поднимаются густыми стаями из озер в реки.

Австрокобитисы и другие виды галаксий питаются в реках и озерах преимущественно личинками насекомых, являясь превосходными истребителями комаров. Они чрезвычайно выносливы и хорошо живут в аквариумах. Некоторые из них очень красивы, например маленькая *чернополосая брахигалаксия* (Brachygalaxias pusillus) из Западной Австралии, имеющая длину всего 4 *см*.

Некоторые галаксиевые хорошо живут в воде разной солености, от пресной до морской; таковы, помимо австрокобитиса, например, оба южноафриканских вида.

Галаксиевые, живущие в пересыхающих болотных водоемах, могут переживать засушливые сезоны, зарываясь в ил подобно южноамериканским и африканским двоякодышащим рыбам. Таковы, например, одна *тасманийская галаксия* (Galaxias upcheri) и *новозеландская неоханна* (Neochanna apoda), а также, по-видимому, угревидная тасманийская *саксилага* (Saxilaga anguilliformis).

Систематика разработана недостаточно. Предлагались разные гипотезы для объяснения замечательного характера распространения галаксиевых, присутствия их на широко разобщенных океанами материках южного полушария — в Австралии, Новой Зеландии, Южной Америке, Южной Африке. Свидетельствует ли это о некогда бывшем соединении этих материков? Или выносливые рыбки могли быть разнесены великим течением западных ветров? Вопрос остается открытым.

ПОДОТРЯД СТОМИЕВИДНЫЕ (STOMIATOIDEI)

Стомиевидные рыбы (Stomiatoidei) близки к сельдевидным, но у них хорошо развиты органы и железы свечения на теле и голове. Это широко распространенные морские глубоководные рыбы средних слоев океана, серебристой или черной окраски, с большими, у некоторых телескопическими глазами; хищники с большим ртом, усаженным многочисленными острыми зубами. Сюда относятся 8 семейств с 54—55 родами и 235—240 видами; особенно богаты видами гоностомовые (55 видов), астронестовые (30 видов) и меланостомиевые (около 100 видов). Стомиевидные — мелкие или некрупные рыбы, от 3—4 до 30—36 *см* длины, играющие очень важную роль в жизни океана. Некоторые из них образуют местами огромные стаи, представляющие собой звукорассеиваю-

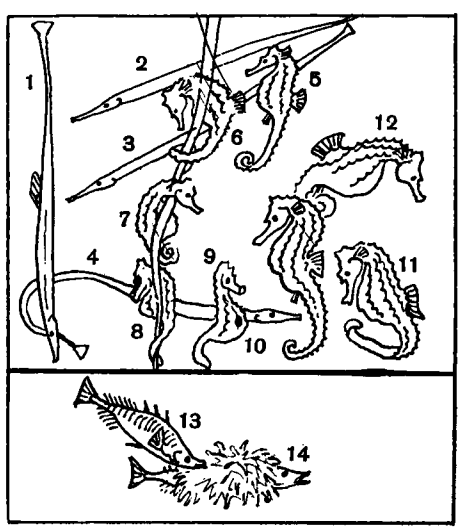


Таблица 23. Морские иглы, коньки, колюшка:
1 — 4— морские иглы (Syngnathus sp.);
5 — 12— морские коньки(Hippocampus sp.);
13, 14 — трехиглая колюшка (Gasterosteus aculeatus), самец и самка.

щую завесу («ложное дно»), затрудняющую запись эхолотом находящихся глубже объектов и истинного дна.

Семейство Гоностомовые (Gonostomidae)

Представители семейства гоностомовых наряду с меланостомиевыми, рыбами-топориками и светящимися анчоусами — наиболее обычные, широко распространенные и массовые рыбы средних слоев толщи воды Мирового океана. Некоторые виды живут на глубине более 2000 *м*, но большинство держится в слоях воды от 130—200 до 1000—1500 *м*. Есть среди них и такие, которые ночью поднимаются к самой поверхности моря. К семейству гоностомовых принадлежат и самые многочисленные глубоководные пелагические рыбы — **циклотоны** (Cyclothone). Виды только одного этого рода составляют в некоторых районах 50—80% всех уловов глубоководных рыб. Почти каждое погружение глубоководной сети гарантирует поимку нескольких циклотон. Другие виды семейства встречаются значительно реже, но и среди них есть очень многочисленные.

Семейство гоностомовых не только многочисленно, но и очень разнообразно: в него входит 21 род и около 55 видов. Несмотря на такое разнообразие, все его представители сходны по общему типу строения. Все они небольшие рыбки, как правило не больше 10 *см*, и только представители одного-двух видов достигают длины 30—65 *см*. Длина взрослых особей самых мелких видов не превышает 2,5—3 *см*. Тело гоностомовых сжато с боков, более или менее удлиненное, у одних покрыто чешуей, у других голое. У некоторых родов имеется жировой плавник, причем у одного из них, **ихтиококка** (Ichtyococcus), жировых плавников два — на верхнем (как обычно) и на нижнем крае хвостового стебля.

Глаза у большинства видов обычного строения и расположены по бокам головы, но у ихтиококка и в меньшей мере у личинок винцигуэррий они цилиндрические («телескопические») и направлены вверх. У взрослых винцигуэррий глаза «нормальные». Почти для всех видов характерны хорошо развитые органы свечения — фотофоры, располагающиеся, как правило, только на нижней половине тела в один или несколько продольных рядов или, реже, обособленными группами. Исключение в этом отношении составляют лишь некоторые виды гоностом и циклотон, у которых фотофоры очень малы (Gonostoma bathyphilum) или вовсе отсутствуют (Cyclothone obscura). Окрашены фотофоры очень ярко: у живых рыб они бывают красные, синие или лиловые. Кроме фотофоров, многие гоностомовые имеют на голове и теле светящуюся ткань, а также светящиеся железы, которые обычно располагаются на хвостовом стебле.

Судя по расположению фотофоров гоностомовых рыб, предполагают, что слабый, направленный вниз свет, постоянно испускаемый фотофорами брюшных рядов, создает так называемый противотеневой эффект. Благодаря этому силуэт рыбы, видимый на фоне рассеянного верхнего света, как бы размывается и сама рыба становится почти незаметной для находящихся ниже нее хищников.

Окраска гоностомовых варьирует от черной до желтовато-коричневой, иногда с очень красивым зеленоватым или медно-красным металлическим блеском. Есть, однако, среди них и такие, тело которых почти не окрашено и кажется полупрозрачным, например *белая циклотона* (Cyclothone alba).

Биология гоностомовых рыб изучена еще очень мало. По-видимому, некоторые из них ведут стайный образ жизни в толще воды и совершают довольно значительные вертикальные миграции, ночью поднимаясь в верхние слои воды или даже к самой поверхности, а днем уходя на глубину в несколько сотен метров. Другие виды также живут в толще воды, но всегда держатся на более или менее постоянной глубине. Есть среди них, по-видимому, и обитатели придонных слоев. Во всяком случае, циклотон находили неоднократно в желудках придонных хищных рыб и наблюдали у самого дна, на глубине 2000 *м*, из иллюминатора батискафа в Средиземном море.

Различию в глубине обитания в общем сопутствуют различия в окраске тела рыб. Относительно мелководные виды окрашены светлее, а те, которые обитают на больших глубинах, имеют более темную окрас-

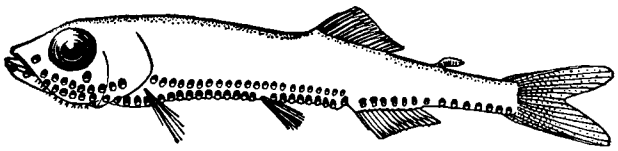


Рис. 87. Винцигуэррия (Vinciguerria).

ку. Кроме того, у некоторых глубоководных видов редуцированы фотофоры и отсутствует плавательный пузырь. Такова, например, *глубоководная гоностома* (Gonostoma bathyphilum), распространенная на глубине более 2000 *м*.

Очень интересно вертикальное распределение циклотон. В пределах этого рода хорошо различаются три группы видов, каждая из которых населяет «свой» слой воды. Конечно, виды той или иной группы встречаются и в соседних слоях, но важно то, что наибольшее количество их особей приурочено к вполне определенным глубинам. Самые мелководные, «мезопелагические» виды (Cyclothone alba, C. signata) населяют слой от 200 до 500 *м*. Среднеглубоководная, «батипелагическая» группа (C. pallida, C. microdon и др.) распространена в основном от 500 до 1000 *м* и, может быть, несколько глубже. И, наконец, наиболее глубоководные, «абиссопелагические» виды (C. obscura) обитают только глубже 1000 *м* и достигают наибольшей численности на глубинах более 2000 *м*.

Плодовитость гоностомовых достигает нескольких тысяч икринок. У разных видов циклотон она колеблется в зависимости от размера рыб от 1 до 10 тысяч. Икринки мелкие, их диаметр у разных видов составляет от 0,2 до 0,6 *мм*. Интересно, что у разных видов рода **Винцигуэррия** (Vinciguerria), обитающих в одних и тех же районах, различны сроки икрометания и глубины, на которых оно происходит. Таким образом достигается генетическая изоляция близких видов.

В процессе развития от личинок до взрослой формы внешний облик и строение гоностомовых существенно изменяются. У циклотон при этом меняется форма головы, сокращается передняя часть тела, смещается кпереди анальное отверстие; у некоторых видов этого рода во взрослом состоянии исчезает плавательный пузырь, всегда имеющийся у личинок. У винцигуэррий при переходе из личиночной фазы в мальковую тело укорачивается и становится более высоким; увеличиваются относительные размеры головы и глаз, причем глаза из овальных, полустебельчатых становятся круглыми и приобретают обычный вид; также существенно изменяется пигментация тела и появляются фотофоры.

В желудках более крупных видов гоностомовых часто находят остатки мелких рыб. Однако большая часть видов семейства питается некрупными планктонными ракообразными. При этом рыбы, по-видимому, не охотятся за каждым рачком, а плавают с широко раскрытым ртом и цедят воду через своеобразную «ловчую сеть», образуемую тонкими и длинными жаберными тычинками. Совсем недавно были получены данные, говорящие о том, что у мелких гоностомовых существует и другой способ питания. Как оказалось, циклотоны, поедающие главным образом веслоногих рачков (Copepoda), питаются преимущественно ночью, причем бóльшую часть их пищи составляют светящиеся виды. В связи с этим можно полагать, что у этих рыб в добывании пищи зрение играет далеко не последнюю роль.

Будучи стайными и очень многочисленными рыбами, многие гоностомовые являются важными звеньями пищевых цепей. Поедая в огромных количествах зоопланктон, они сами служат пищей более крупным хищникам, в том числе и некоторым ценным промысловым рыбам.

Семейство Топориковые, или Рыбы-топорики (Sternoptychidae)

Рыбы-топорики принадлежат к числу наиболее характерных обитателей подповерхностных вод Мирового океана и широко распространены в его тропических и умеренно теплых областях. Вертикальные пределы их распространения точно не известны, но, по-видимому, они не встречаются глубже 2000 *м* и никогда не поднимаются к самой поверхности. Иногда, правда, в определенных районах рыб-топориков находят на поверхности моря, но всегда мертвыми, с широко раскрытым ртом и вывернутыми наружу внутреннос-

тями. В этих случаях они выносятся на поверхность пассивно, попадая в восходящие потоки воды. А то, что у них при этом выворачиваются внутренности, свидетельствует о двух обстоятельствах: во-первых, о том, что они действительно обитают на значительной глубине, и, во-вторых, о том, что подъем с этой глубины происходит очень быстро.

По внешнему виду рыбы-топорики очень схожи между собой и отличны от всех других рыб, населяющих глубокие слои воды. Тело у них напоминает по форме топорик с короткой ручкой, сильно сжато с боков, очень высокое в туловищной части и резко суженное в хвостовой. Общая окраска тела ярко-серебристая, с синеватым металлическим блеском; спина более темная, иногда почти черная. Глаза у рыб-топориков, как и у большинства рыб подповерхностного слоя, довольно большие, а у видов рода Argyropelecus, кроме того, еще и телескопические, смотрящие вверх. У всех видов семейства имеются специальные органы свечения — фотофоры, расположенные в ряд с каждой стороны вдоль брюшка и, кроме того, группами по нескольку штук на нижней половине тела. Фотофоры устроены так, что испускаемый ими зеленоватый свет направляется книзу. Очень характерно для рыб-топориков строение спинного плавника. Его передняя часть представляет собой так называемую спинную лопасть, образованную не плавниковыми лучами, а их косточками-птеригиофорами, которые у этих рыб не скрыты в мышцах спины, а сильно видоизменены и выступают наружу. У представителей разных родов спинная лопасть выглядит по-разному: у Argyropelecus она имеет вид широкой треугольной пластинки, у Sternoptyx — длинного шипа, у Polyipnus — двух маленьких костных килей. Задняя часть спинного плавника у рыб-топориков обычного строения и образована мягкими ветвящимися лучами (табл. 7).

Семейство содержит 3 рода с примерно 20 видами. Все рыбы-топорики невелики, их длина не превышает 7—8 *см*, но некоторые из них довольно многочисленны и в ряде районов играют известную роль в питании тех видов тунцов, которые в поисках пищи опускаются на более или менее значительную глубину.

Семейство Астронестовые (Astronesthidae)

Семейство содержит 6 родов и около 30 видов. Большинство из них обитает в тропической области, но некоторые распространены также и в умеренно теплых водах Мирового океана. Астронестовые населяют главным образом верхний тысячеметровый слой воды, причем молодые и мелкие рыбы держатся не глубже 200 *м*, а более крупные живут на глубинах от 300 до 1500 *м*. Некоторые виды ночью поднимаются к самой поверхности воды, а наибольшая глубина, на которой был пойман представитель этого семейства, составляла около 2000 *м*. Размеры астронестовых невелики, и рыбы крупнее 15 *см* встречаются редко. Самый крупный экземпляр (из рода Borostomias) достигает длины всего около 30 *см*.

Окрашены астронестовые в темно-коричневый или черный цвет. На подбородке у всех видов имеется усик с утолщением-луковкой на конце. Вдоль брюшка с каждой стороны тела располагаются два ряда небольших фотофоров. Более крупные светящиеся железы лежат под глазом. Кроме этих органов, у астронестовых имеются скопления светящегося вещества на разных участках тела и головы. У еще живого, только что извлеченного из воды *астронеста* (Astronesthes niger) можно наблюдать свечение короткими вспышками фиолетово-синего света плавника, усика, передней части спины.

Как и многие глубоководные рыбы, астронестовые имеют большой желудок и большой рот, вооруженный кинжаловидными зубами. И то и другое приспособлено к крупной добыче. О питании этих рыб известно, правда, немногое, но несколько раз в их желудках находили светящихся анчоусов, длина которых составляла около одной трети длины проглотившего их хищника.

Семейство Хаулиодовые (Chauliodontidae)

У хаулиодов тело довольно длинное, стройное, сжатое с боков, покрытое пятью продольными рядами крупных шестиугольных чешуй. Короткий спинной плавник (из 6 лучей) у хаулиодов расположен в передней трети тела, его первый луч вытянут в длинную тонкую нить. Есть

Рис. 88. Макростомия (Macrostomias longibarbatus).

один жировой плавник на спине и второй на брюхе перед анальным плавником.

Пасть огромная, с многочисленными острыми зубами, некоторые из которых очень велики, выступают за края пасти в виде устрашающих клыков. Хаулиод способен раскрывать пасть так широко, что может заглатывать добычу немногим меньше его по высоте тела. На теле имеется множество органов свечения: заглазничный светящийся орган, мелкие фотофоры на каждом чешуйном участке, 4 продольных ряда крупных фотофоров вдоль брюха и гирлянды мелких фотофоров между каждой парой крупных.

Хаулиоды невелики, достигают длины 30 *см*, но имеют настолько своеобразный и страшный вид, что их изображения особенно часто используют для иллюстрации хищников мира глубин (табл. 7).

В этом семействе только один род с 6 видами. Наиболее широко распространен встречающийся в умеренных и тропических областях всех трех океанов, обитающий и в Средиземном море *обыкновенный хаулиод* (Chauliodus sloani). Два вида живут только в Тихом океане, один в Индийском и два в Атлантическом океане.

Хаулиоды—обитатели толщи воды, встречаются от приповерхностных слоев (25—50 *м*) до глубин 3500 *м*, наиболее часто в слое от 500 до 1000 *м*, причем более мелкие рыбы (до 10 *см*) держатся, как правило, выше 500 *м*. И характерные для этих рыб вертикальные миграции в составе так называемых звукорассеивающих слоев протекают как бы двумя ступенями: более поверхностные и с меньшей протяженностью по вертикали — у молодых, более глубокие и растянутые — у взрослых.

Распространение каждого вида хаулиодов приурочено к определенной водной массе, характеризующейся присущим ей сочетанием солености, температуры, степени насыщенности морской воды кислородом. Благодаря этому распространение разных видов хаулиодов, как правило, обособленно, и это способствует, вероятно, размежеванию их районов охоты.

Хаулиоды — типичные хищники, способные заглатывать относительно крупных рыб и креветок. При захвате пищи пасть может очень широко раскрываться за счет отбрасывания головы кзади и кверху. Хотя желудок растягивается мало, но вмещает солидные порции корма из-за своей большой длины.

Семейство Стомиевые (Stomiatidae)

Семейство стомиевых содержит всего два рода с девятью видами. Эти рыбы близки к меланостомиевым, но отличаются от них (как и от других родственных групп, кроме хаулиодов) наличием чешуи. Их длинное, тонкое тело покрыто прозрачной желатинообразной оболочкой. Под ней лежит чешуя, придающая им металлический блеск. Черные пигментные клетки кожи образуют правильные шестигранники, располагающиеся в пять-шесть продольных рядов. Каждый из этих шести-

гранников покрыт совершенно прозрачной чешуйкой и несет один маленький фотофор. Вдоль брюшка с каждой стороны идут по два ряда более крупных фотофоров. На подбородке всегда есть усик, который служит хорошим признаком для различения родов семейства: у всех восьми видов рода **Стомии** (Stomias) его длина не больше длины головы, а у единственного вида рода **Макростомии** (Macrostomias) усик в несколько раз длиннее головы.

Распространены стомиевые, как и другие близкие семейства, во всех океанах и открытых морях и встречаются от 50° ю. ш. до 65° с. ш. Наиболее многочисленны эти рыбы на глубинах от 300 до 500 *м*, но обитают они в гораздо большем диапазоне глубин — почти от поверхности и до 2000 *м*, причем более крупные экземпляры держатся глубже. Наибольшие известные размеры стомиевых 40—45 *см*. По характеру питания они хищники, поедающие планктонных рачков и мелких рыб. Образ жизни их неизвестен, но, вероятно, он мало чем отличается от образа жизни других некрупных рыб, населяющих средние слои океана.

Семейство Меланостомиевые (Melanostomiatidae)

Меланостомиевые — одно из наиболее крупных семейств глубоководных пелагических рыб: оно содержит 16 родов и около 100 видов. Разнообразие входящих в него форм заставляет некоторых исследователей думать, что современные меланостомиевые произошли не от одного общего предка, а от нескольких, т. е. что они представляют собой не монофилетическую, а полифилетическую группу. Но так или иначе меланостомиевые близки к астронестовым и ведут свое происхождение от похожих на них рыб.

Для меланостомиевых характерно удлиненное, черное, лишенное чешуи тело сдвинутые далеко назад спинной и анальный плавники и сравнительно короткая голова с большим ртом. Длина челюстей почти равна длине головы, и вооружены они острыми, тонкими зубами, причем некоторые из них могут отгибаться назад. Внешний облик меланостомиевых дополняет усик на подбородке, строение которого у рыб разных видов и возрастов очень различно. Грудные плавники у некоторых видов отсутствуют. Брюшные плавники имеются у всех, причем у видов р о д а **Батофилы** (Bathophilus) они очень длинные и расположены не на брюхе, а на боках тела или (у B. brevis) даже на спине. Очень мал усик у *тактостомы* (Tactostoma macropus) (табл. 7).

Характерно для них также строение передних позвонков: у некоторых видов они почти редуцированы и у всех хотя бы немного изменены так, чтобы увеличить подвижность головы.

Голова и тело меланостомиевых усыпаны маленькими фотофорами, а более крупные светящиеся органы располагаются двумя продольными рядами с каждой стороны вдоль нижней части тела. Позади глаза находится довольно крупная светящаяся железа, причем у самок некоторых видов она меньше, чем у самцов, или даже отсутствует. Кроме перечисленных органов, у меланостомиевых светится также утолщение на конце усика и слизистая ткань, покрывающая разные участки тела и плавники. Удавалось в течение шести часов наблюдать в аквариуме свечение одного из видов меланостомиевых — *эхиостомы* (Echiostoma barbatum). Оказалось, что эта рыба может контролировать свечение заглазничной железы, вспыхивающей иногда ярким розовым светом, тогда как в остальное время ее свет был тоже довольно ярким, но зеленовато-белым. Свет, испускаемый крупными фотофорами, в зависимости от возраста рыбы может быть различен — от розового до темно-алого цвета. Мелкие фотофоры на голове и теле эхиостомы светятся розовым или пурпурным, а тело и плавники — зеленоватым светом.

Распространены меланостомиевые очень широко и встречаются во всех океанах, кроме Северного Ледовитого. Разные виды семейства были пойманы на разных глубинах, от поверхности до 4500 *м*, но большинство из них обитает не глубже 1000 *м*. Размеры их, как и большинства

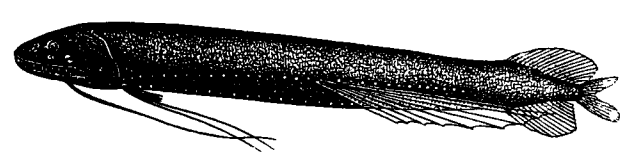


Рис. 89. Батофил черный (Bathophilus ater).

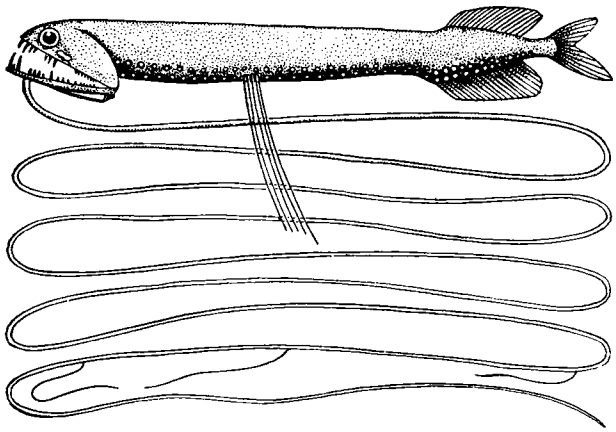


Рис. 90. Ультимостомия (Ultimostomias mirabilis).

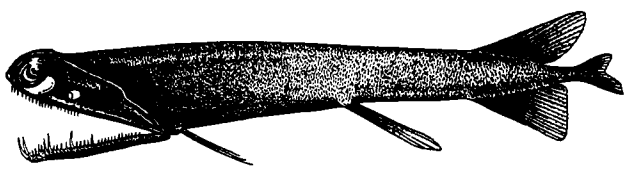


Рис. 91. Малакост (Malacosteus indicus).

глубоководных пелагических рыб, невелики, и наиболее крупные едва достигают 40 *см*. Возможно, правда, что в глубинах океана обитают и гораздо более крупные меланостомиевые. Во время своего двадцатого погружения в батисфере 22 сентября 1932 г. у Бермудских островов американский ихтиолог Уильям Биб видел на глубине 700 *м* две рыбы длиной около двух метров, которые принадлежали, по всей вероятности, к этому семейству.

Питаются меланостомиевые сравнительно крупными планктонными беспозвоночными и мелкой рыбой. Не раз в их желудках находили светящихся анчоусов (семейство Myctophidae) и циклотон (семейство Gonostomidae), длина которых составляла около половины длины съевших их рыб. В свою очередь многие меланостомиевые сами служат пищей более крупным хищникам — марлинам, тунцам и др.

Семейство Малакостеевые (Malacosteidae)

Малакостеевые близки к меланостомиевым и в общем имеют такое же распространение в Мировом океане, за исключением того, что они не известны из Средиземного моря. Всего в этом семействе насчитывается немногим более десяти видов, объединяемых в четыре рода.

Внешне малакостеевые похожи на меланостомиевых: у них такое же удлиненное, черное, лишенное чешуи тело с многочисленными мелкими фотофорами, а спинной и анальный плавники также сдвинуты далеко назад. Основные отличия представителей этого семейства состоят прежде всего в строении головы и рта. Во-первых, у них очень короткий череп и необыкновенно длинные челюсти — до 15 и даже до 30% длины тела. Во-вторых, у них отсутствует перепонка, соединяющая правую и левую стороны нижней челюсти, и рот, таким образом, не имеет дна. И наконец, в-третьих, благодаря тому что передние позвонки у них не окостеневают, голова малакостеевых может двигаться в вертикальной плоскости. Грудные плавники у некоторых видов отсутствуют. Усик на подбородке у одних видов также отсутствует, у других — есть, и иногда довольно длинный: у Ultimostomias mirabilis его длина почти в десять раз превышает длину самой рыбы. Крупные фотофоры вдоль брюха не всегда располагаются правильными рядами, как у меланостомиевых; иногда они образуют отдельные группы. У живых рыб светящиеся органы окрашены очень ярко и хорошо видны на фоне бархатисто-черной кожи. У только что пойманного *черного малакоста* (Malacosteus niger) фотофоры тела белые или фиолетовые, железа под глазом интенсивно-красная, а позади глаза ярко-зеленая.

Малакостеевые — небольшие рыбки, как правило, не более 15 *см*, и только черный малакостей достигает полуметровой длины. Разные представители семейства были пойманы на разных глубинах, от поверхности до 4000 *м*. Биология их совершенно не изучена.

Семейство Идиакантовые (Idiacanthidae)

Идиакантовые рыбы — довольно редко встречающиеся обитатели толщи вод океана, преимущественно верхнего 1000-метрового слоя; ряд находок относится к большим глубинам (до 4000 *м*).

Известен один род Идиакант (Idiacanthus) с четырьмя достоверными и одним сомнительным видом. Наиболее широко распространен *обыкновенный идиакант* (I. fasciola), встречающийся главным образом в тропических частях Тихого, Индийского и Атлантического океанов. Два вида живут только в Тихом океане. *Черный идиакант* (I. niger) представлен всего десятком экземпляров, пойманных у берегов Австралии, Новой Зеландии, Южной Африки.

Самки и самцы идиакантов резко различаются по строению. Самки имеют невысокое, очень длинное тело, постепенно утончающееся к хвосту, достигают длины 40 *см*. Рот большой — разрез пасти доходит почти до края жаберной крышки, челюсти усажены острыми, двухвершинными зубами разной величины, угрожающего вида клыки не дают смыкаться пасти. Крупные зубы светятся: внутри их оснований в треугольных полостях находятся скопления светящегося вещества. От подбородка отходит усик, примерно в 2—3 раза превышающий по длине голову, прямой стебель его оканчивается сложно устроенным эллипсовидным утолщением. Спинной и анальный плавники низкие и длинные; грудные плавники у взрослых рыб отсутствуют; брюшные, из 7 лучей, расположены либо под первыми лучами спинного плавника, либо впереди него (I. niger). Хвостовой плавник выемчатый. Кожа голая, обычно коричневая или темно-коричневая, у черного идиаканта (I. niger) — угольно-черная. Многочисленные светящиеся органы и участки светящейся железистой ткани разбросаны по голове, спинной и боковым сторонам тела, на плавниках. Отчетливо выделяются из них заглазничный светящийся орган и 4 продольных ряда фотофоров: два вдоль брюха и по одному ряду вдоль нижнего края боков. У живых рыб фотофоры переливаются изумительными оттенками фиолетового, золотистого и опалового тонов.

Самцы гораздо меньше самок, длина их не превышает 6 *см*. По строению они близки к личинкам: обе челюсти без зубов, усика нет. В отличие от самок у самцов заглазничный светящийся орган очень велик, до $^1/_3$ длины головы. Нет ни грудных, ни брюшных плавников. Самцы окрашены светлее самок, на их теле меньше мелких светящихся органов, но 4 продольных ряда фотофоров выражены четко.

В соответствии с разным строением различен и образ жизни самок и самцов идиакантов. Первые — хищницы, в поисках кормовых животных совершают вертикальные миграции, поднимаясь с наступлением темноты ближе к поверхности и опускаясь при рассвете в более глубокие слои воды. Способны захватывать добычу относительно крупных размеров, так как пасть у них невероятно растягивается. Происходит это благодаря тому, что череп может откидываться вверх и кзади благодаря неокостеневающему первому позвонку и сокращению весьма мощных мускулов между позвоночным столбом и гребнем черепа. Нижняя челюсть

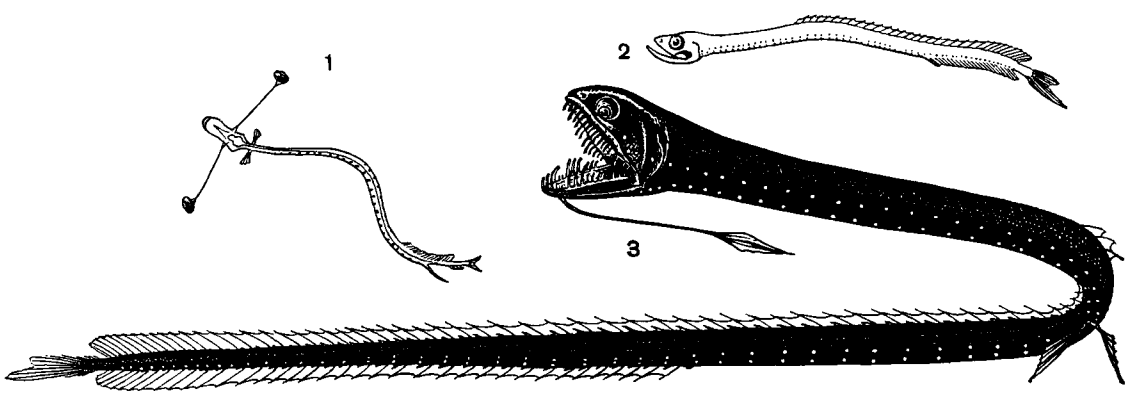


Рис. 92. Идиакант (Idiacanthus fasciola):
1 — личинка, *2* — самец, *3* — самка.

в свою очередь при помощи нескольких весьма растяжимых связок не только опускается вниз, но и резко выдвигается вперед. В момент этих движений сердце, аорта и жабры отдаляются от ротовой полости и таким путем не затрагиваются при прохождении внутрь крупной рыбы. В подобных случаях, чтобы вместить обильную пищу, чудовищно растягиваются стенки желудка и брюшной полости, так что тонкая змеевидная хищница — самка идиаканта — кажется лежащей на огромной округлой опухоли.

В отличие от самок половозрелые самцы совершенно не питаются: у них не только отсутствуют зубы, но и дегенерирует кишечник. Несомненно, что длительность их жизни очень невелика. Самцы не совершают вертикальных миграций, они пассивно парят в толще воды или переносятся течениями, привлекая самок, как маленькие маяки, светом своих огромных щечных (заглазничных) огней.

Нерест идиакантов происходит, по всей видимости, осенью. Развитие проходит с превращением, или метаморфозом, через ряд стадий: 5 стадий у самок, 4 — у самцов, причем начальная, личиночная, стадия имеет одинаковое строение у обоих полов. У них удлиненное прозрачное тело, окаймленное плавниковой складкой, с постепенно развивающимися от хвостового конца тела кпереди спинным и анальным плавниками. В отличие от взрослых рыб у личинок есть веерообразные грудные плавники, но брюшные отсутствуют. Задняя часть кишки далеко выдается наружу. Крупные черные глаза вынесены на длинных тонких стебельках, достигающих трети длины тела и способствующих парению личинки в толще воды. По стебельку проходит глазной нерв, кровеносные сосуды и мощный хрящевой тяж, поддерживающий всю систему. В дальнейшем глаза постепенно приближаются к голове рыбки и наконец садятся на нее, при этом глазной нерв укорачивается, а хрящевой тяж расслаивается, свертывается в петли и врастает в носовую полость впереди глаза.

Вид стебельчатоглазой личинки настолько своеобразен, что поначалу ее считали относящейся к рыбам особого семейства, и она получила название *стилофтальма* (стебельчатоглаз) — Stylophthalmus paradoxus.

ПОДОТРЯД ГЛАДКОГОЛОВОВИДНЫЕ (ALEPOCEPHALOIDEI)

Гладкоголововидные отличаются от других сельдеобразных мягкими и рыхлыми мышцами, слабо окостеневающим скелетом, отнесенными в заднюю часть тела спинным и анальным плавниками и однотонной темной окраской. Плавательный пузырь у этих рыб всегда отсутствует, жирового плавника не бывает. Некоторые из них имеют светящиеся органы, сильно варьирующие по строению.

Рассматриваемая группа относится к числу океанических глубоководных рыб, эволюция которых проходила на больших глубинах океана. К ней принадлежит несколько семейств глубоководных рыб, два из которых широко распространены в Мировом океане.

Семейство Гладкоголовые (Alepocephalidae)

Семейство включает довольно разнообразных по внешнему облику рыб, образующих, однако, вполне естественную группу. Обычно они имеют слегка сжатое с боков удлиненное тело, крупные глаза, отставленные назад и противостоящие спинной и анальный плавники, короткое рыло и довольно большой рот, вооруженный очень мелкими и слабыми зубами. Некоторые гладкоголовы значительно отступают, однако, от этого плана строения: у *трубконоски* (Aulostomatophora phosphorops), например, рыло вытянуто в длинную трубку, а рот очень мал.

Тело этих рыб покрыто тонкой циклоидной чешуей или совсем голое, на голове (в соответствии с их названием) чешуй никогда не бывает. Они имеют темно-серое, коричневое или почти черное туловище, причем окраска спины и брюха никак не различается по оттенку; голова обычно окрашена в более темный цвет. Некоторые из гладкоголовов имеют светящиеся железы — у *фотостила* (Photostylus pycnopterus), к примеру, на голове и теле рассеяны многочисленные фотофоры, сидящие на коротких стебельках.

Семейство заключает 24 рода и относится к числу наименее изученных в отношении образа жизни и экологии групп морских рыб. Все гладкоголовы обитают на боль-

шой глубине (300—6000 *м*) и, по-видимому, образуют стаи. Они принадлежат к пелагической фауне, но приурочены к придонным слоям вод, омывающих склон материковой отмели (шельфа), и почти не попадаются в открытом океане. Семейство представлено во всех океанах (нет его представителей только в Арктике и Антарктике), но отдельные виды имеют небольшие области распространения.

Калифорнийский гладкоголов (Alepocephalus tenebrosus), довольно обычный в северо-восточной части Тихого океана, как и другие виды семейства, во взрослом состоянии держится вблизи дна на большой глубине. Его молодь ловится, впрочем, и в толще воды. Эта рыба питается мелкими ракообразными. Она достигает длины более 60 *см* и веса около 1,5 *кг*.

Гладкоголовы не имеют пока промыслового значения, но возможно, что освоение ресурсов материкового склона в наиболее продуктивных районах океана позволит добывать их в промысловом количестве. У берегов Чили, например, много *чилийского гладкоголова* (Binghamichthys aphos) попадает даже в небольшие разноглубинные тралы, используемые для сбора научных коллекций. Много крупных гладкоголовов ловится в Северо-Западной Атлантике на глубине 600—800 *м*.

Семейство Сеарсиевые (Searsiidae)

Сеарсиевые внешне очень похожи на гладкоголовов, но отличаются от них наличием своеобразного плечевого органа, который состоит из подкожного мешка, расположенного над плечевым поясом с каждой стороны тела и открывающегося наружу небольшой кожной трубочкой черного цвета. Этот орган, по-видимому, продуцирует светящуюся слизь, которая может выбрасываться в воду, образуя яркое облачко и отвлекая внимание нападающего хищника.

Представители этого семейства, насчитывающего 13 родов, имеют темно-серое или коричневое тело и, как и их родичи — гладкоголовы, сильно варьируют по внешнему виду. У очень своеобразного плоскотелого и высокого *платитрокта* (Platytroctes apus) имеются мясистые гребни перед спинным и анальным плавниками, а брюшные плавники отсутствуют. Уникальное строение рта описано для *миририкта* (Miririctus taaningi), у которого верхнечелюстные кости смыкаются с нёбом и расположены внутри расходящихся нижних челюстей. Многие виды (Searsia koefoedi и др.) обладают полосковидными светящимися железками, расположенными на нижней поверхности туловища и на голове.

Сеарсиевые живут в глубоких слоях открытого океана, не будучи связанными с дном, и редко ловятся на глубине менее 300—500 *м* от поверхности. Наиболее крупные представители этой группы достигают 25—30 *см* в длину, но большинство видов имеет меньшие размеры. Все они питаются планктоном и не представляют опасности для других рыб.

Область географического распространения сеарсиевых охватывает все океаны, за исключением их наиболее холодных районов. Промыслового значения эти рыбы, естественно, не имеют.

Семейство Батилаковые (Bathylaconidae)

Данное семейство лишь недавно нашло свое место среди гладкоголововидных (Alepocephaloidei). Тем не менее такие своеобразные особенности анатомии, как уплощенные, выступающие наружу лучи жаберной перепонки и особенно сочленение этих лучей с межкрышечной и подкрышечной костями, свидетельствуют об обособленности батилаковых, несмотря на то что известен только один глубоководный вид этой группы — *батилако* (Bathylaco nigricans). На первый взгляд батилако напоминает лишенного фотофоров светящегося анчоуса или гладкоголова, но он сильно отличается от представителей обеих групп (и от всех других рыб) отмеченным выше своеобразным строением лучей жаберной перепонки. Тело батилако покрыто крупной чешуей и окрашено в интенсивно-черный цвет. Туловищные фотофоры отсутствуют, но впереди глаза имеется светящаяся железа серповидной формы.

Этот вид известен лишь по немногим экземплярам — всего до сих пор было добыто около десятка особей. Они ловились в Атлантическом океане у берегов Америки и в восточной части Тихого океана близ побережий Колумбии и Калифорнии.

Несколько рыб было извлечено из желудков черной рыбы-сабли — глубоководного хищника, промышляемого в водах острова Мадейра.

Батилако ведет батипелагический образ жизни, и все экземпляры были пойманы в толще воды на глубине от 700 до 5000 *м*. Наиболее крупная из известных рыб этого вида имела 27 *см* в длину.

ОТРЯД МИКТОФООБРАЗНЫЕ (MYCTOPHIFORMES)

К миктофообразным рыбам относятся светящиеся анчоусы, ящероголовы, алепизавры и близкие к ним формы. Миктофообразные близки к сельдеобразным, но сильно специализованы. Брюшные плавники у них расположены в средней части брюха, грудные посажены низко; позади спинного плавника обычно имеется жировой плавник. Рот большой и, в отличие от сельдеобразных, окаймлен сверху одной парой костей (предчелюстными костями), а не двумя. Плавательный пузырь замкнутый или отсутствует. Миктофообразные — самые многочисленные и разнообразные глубоководные рыбы подповерхностного слоя, их насчитывается около 380 видов.

Все миктофообразные — морские, преимущественно глубоководные рыбы, только один вид — *бомбиль* — живет в эстуариях. Различают две группы (подотряда) миктофообразных — миктофовидных и алепизавровидных.

ПОДОТРЯД МИКТОФОВИДНЫЕ (MYCTOPHOIDEI)

Подотряд объединяет 10 семейств придонных и батипелагических рыб, распространенных от прибрежной и шельфовой зоны до больших глубин, порядка 5—6 тыс. *м*, а в пелагиали открытого океана от поверхности до глубины 2500 *м*. Наибольшее значение среди придонных семейств имеют ящероголовые и зеленоглазковые, а среди пелагических — светящиеся анчоусы. Это преимущественно бентосоядные или планктоноядные рыбы, размером от 5 до 50—60 *см*. Тело обычно покрыто хорошо развитой чешуей, скелет более или менее обызвествлен, у многих имеются хорошо развитые специальные светящиеся органы — фотофоры и разного рода светящиеся железы.

Семейство Аулоповые (Aulopidae)

Данное семейство, пожалуй, наименее специализировано в отряде миктофообразных. Аулоповые рыбы близки к светящимся анчоусам, но не имеют светящихся органов и обитают не в толще вод открытого океана, а у берегов, на сравнительно небольших глубинах. Распространены они довольно широко в тропических и умеренно теплых водах; очень обычны в Средиземном море, у восточных берегов Атлантического и западных берегов Тихого океана; известны также из Северо-Западной Атлантики и от побережья Калифорнии. Один вид — *химе* (Hime japonica) — известен из Японского моря.

Семейство аулоповых содержит один или два рода и около восьми видов. Размеры его наиболее крупных представителей не превышают 50—60 *см*. Тело этих рыб умеренно вытянуто, сильно сжато к хвосту, но почти круглое в сечении и довольно высокое в передней части, покрыто некрупной чешуей. Голова массивная, с большим ртом, задний край которого достигает середины глаза. На челюстях и нёбных костях имеются многочисленные мелкие зубы. Глаза большие и расположены очень близко к верхнему профилю головы. Спинной плавник обычно большой, его первые лучи иногда удлинены. На верхней стороне хвостового стебля всегда есть маленький жировой плавничок. Анальный плавник отнесен в заднюю часть тела и начинается далеко позади вертикали конца основания спинного. Характерны для аулоповых очень большие и широко расставленные брюшные плавники.

Для некоторых видов семейства характерен половой диморфизм, выражающийся в строении и размерах непарных плавников, особенно передней части спинного: у самцов второй и третий лучи этого плавника удлинены в виде нитей (например, у Aulopus filamentosus).

Как многие другие донные прибрежные рыбы теплых морей, аулоповые окрашены очень пестро и ярко. У химе (Hime japonica) общий тон тела светло-красный, с серебристым блеском, его верхняя половина пересекается темно-корич-

невыми, а нижняя — ярко-красными полосами и пятнами.

Биология аулоповых рыб не изучена. Судя по строению их рта и зубному вооружению, можно полагать, что питаются они главным образом некрупными донными беспозвоночными и, возможно, молодью других рыб. Обитают эти рыбы у дна на сравнительно небольших глубинах; так, например, уже упоминавшаяся химе живет на глубине 90—110 *м* в водах, омывающих Японию. У австралийского побережья эти рыбы обычны среди скал и рифов. В некоторых районах (например, в Японии) аулоповые имеют промысловое значение, а в Австралии известны и как объекты спортивного рыболовства. Мясо их вкусно и пригодно в пищу.

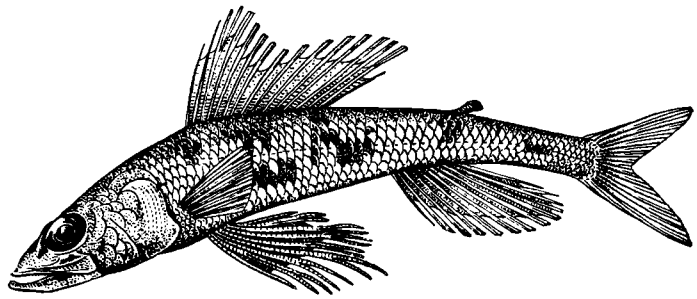


Рис. 93. Аулоп (Aulopus nanae).

Семейство Ящероголовые (Synodontidae)

У ящероголовых рыб тело прогонистое, почти цилиндрическое. Над концом анального плавника имеется небольшой жировой плавничок. Довольно большие глаза снабжены вертикальными жировыми веками и расположены у верхнего переднего края головы, очень близко друг к другу. Слегка приплюснутая, с большим ртом, покрытая чешуей голова этих рыб действительно очень похожа на голову ящерицы. Общий тон тела большинства видов светло-коричневый, иногда с зеленоватым или красноватым оттенком; на боках имеются обычно более темные или яркие пятна, широкие поперечные или узкие продольные полосы. Такая окраска делает этих рыб почти незаметными на фоне дна морских мелководий. Если что-либо привлекает внимание лежащей на дне рыбы, она приподнимает голову и переднюю часть тела, готовясь схватить добычу; если же оказывается, что ей грозит опасность, она мгновенно зарывается в песок, оставляя на его поверхности только глаза.

Ящероголовые рыбы широко распространены в тропических и теплых морях всех океанов, но, по-видимому, нигде не бывают особенно многочисленны. Некоторые из них известны с довольно больших глубин, до 300—350 *м* и более. Большинство видов, однако, обитает у берегов, в районах с илистым или песчаным грунтом, близ скал и рифов. Известны 3 или 4 рода с 33—34 видами. Большинство из них невелики и не превышают в длину 25—30 *см*. Представители некоторых видов, однако, достигают значительно больших размеров, до 40—50 *см*.

Особенно широко распространен *короткорылый ящероголов* (Trachinocephalus myops), встречающийся у западных берегов Тихого океана от Хоккайдо и Гавайских островов до Австралии и островов Океании, в Индийском океане вдоль берегов Южной Азии и Восточной Африки и в Атлантическом океане в водах острова Св. Елены и у островов Центральной Америки и Флориды. Род **Зауриды** (Saurida, 7 видов) заселяет прибрежные воды индотихоокеанской области, и один из его видов, *заурида-эсо* (S. undosquamis), недавно проник из Красного моря в Средиземное море. Наибольшее количество видов содержит род **длиннорылых, или настоящих, ящероголовов** (Synodus), 5 видов которого обитают у берегов Японии, 3 чисто австралийских, 9 живут у западных берегов Америки от Калифорнии до Перу, 5— у восточных берегов Америки от мыса Код и Флориды до Бразилии и 1 (S. saurus) — у берегов Южной Европы, в Средиземном море. Ящероголовы встречаются как у открытых берегов океана, так и в окраинных морях и в связанных с морем континентальных солоноватых и соленых водоемах, обитая подчас в очень широком диапазоне температуры (от 8 до 32° С) и солености (от 14 до 37 и даже до 60‰) (например, Synodus foetens). Питаются ящероголовы мелкими беспозвоночными и молодью рыб, но некоторые из них ведут хищный образ жизни. Так, например, преимущественно рыбой питается

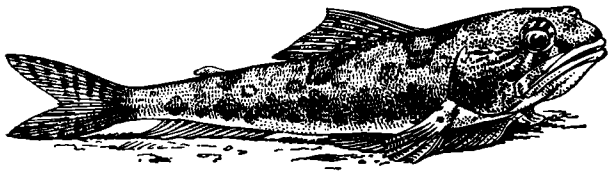


Рис. 94. Короткорылый ящероголов (Trachinocephalus myops).

уже упоминавшийся *обыкновенный ящероголов* (S. foetens), хотя в его рацион входят также мелкие ракообразные и черви. Этот вид переходит на питание рыбой довольно рано, достигнув длины всего 3,5 *см*. При этом он потребляет и своих собратьев, если они хоть немного уступают ему по величине; например, в желудке малька длиной 4 *см* был обнаружен трехсантиметровый малек этого же вида.

Мясо ящероголовов невысоких вкусовых качеств, тем не менее некоторые виды имеют довольно существенное значение в промысле донных рыб в Желтом, Восточно-Китайском и Южно-Китайском морях. Таковы, например, достигающие 40—50 *см* длины и веса 1,1 *кг* зауриды: *эсо* (Saurida undosquamis), *тумбиль* (S. tumbil), *короткоперая* (S. elongata), а также *красный ящероголов* (Synodus variegatus). Значительная часть японского улова этих рыб перерабатывается в рыбную пасту «камабоко».

Семейство Бомбилевые (Harpodontidae)

Бомбилевые рыбы представлены всего одним родом **Бомбиль** (Harpodon) с двумя видами, один из которых, по-видимому, глубоководный и известен только из вод, омывающих Японию, а другой обитает в прибрежных районах северной половины Индийского океана от Занзибара до австрало-азиатских морей и в водах Южного Китая.

Индоокеанский бомбиль (Harpodon nehereus) — небольшая рыба длиной до 40 *см*. Тело у бомбиля прогонистое, сжатое с боков, в передней части лишенное чешуи, на ощупь мягкое и как бы дряблое. Во внешнем облике этой рыбы характерны закругленный передний профиль головы, огромный рот с многочисленными мелкими, загнутыми назад зубами, длинные грудные и брюшные плавники и необычный хвостовой плавник, у которого посредине, в выемке между верхней и нижней лопастями, есть маленькая третья лопасть. Голова, спина и бока бомбиля полупрозрачные, светло-серые, с многочисленными звездообразными черными или коричневыми пятнышками. Брюхо светлое, серебристо-голубое. Плавники прозрачные, окрашены так же, как тело, но пятна на них расположены гуще, и от этого они кажутся более темными.

Бомбиль обитает главным образом в предустьевых пространствах моря, в эстуариях, заходит он и в реки. Почти по всей области своего распространения этот вид является важным объектом прибрежного рыболовства, но особенно велико его промысловое значение в дельте Ганга и у западных берегов Индии, в водах штата Бомбей. Бомбиль отличается исключительной жирностью, и его заготавливают впрок главным образом в сушеном виде, причем на западном побережье Индии он высушивается без предварительной засолки и известен под названием «бомбейская утка».

Семейство Батизавровые (Bathysauridae)

В этом семействе только один род **Батизавры** (Bathysaurus) с тремя видами. Батизавры близки к бомбилям и ящероголовам, но отличаются от них некоторыми особенностями строения и образом жизни. Тело батизавров удлиненное, сжатое с боков, особенно в задней части, а голова, наоборот, уплощена сверху вниз. Рот огромный, с многочисленными острыми и довольно длинными зубами. Глаза овальной формы, небольшие, направлены вверх и вбок и расположены не у переднего края головы, а примерно посредине ее длины. Окраска тела темно-коричневая, снизу почти черная. Светящихся органов нет. Батизавры — одни из самых крупных представителей миктофообразных: они достигают длины более 60 *см*.

Все батизавры — придонные глубоководные рыбы, живущие на больших глубинах — от 1600 до 4500 *м*. Распространены батизавры, по-видимому, очень широко; правда, в Индийском океане они до сих пор не обнаружены. Придонный образ жизни и большая глубина обитания явились причиной того, что сейчас, спустя почти 90 лет после описания первого вида,

в музеях мира имеются лишь считанные экземпляры батизавров. Их поведение, размножение, питание и другие стороны биологии еще совершенно не известны.

Семейство Зеленоглазковые (Chlorophthalmidae)

В состав семейства входит три рода и около 20 видов морских донных рыб. Большинство видов, принадлежащих к родам **Зеленоглазки** (Chlorophthalmus) и **парасудис** (Parasudis), населяют прибрежные районы, где глубины составляют от 50 до 200 *м* и более, а три вида рода **Батизауропс** (Bathysauropsis) обитают на глубине более 2000 *м*. Этот глубоководный род является как бы промежуточным звеном между умеренно глубоководными зеленоглазками (Chlorophthalmus) и близкими глубоководными семействами ипноповых и батиптеровых.

У всех зеленоглазок тело удлиненное, почти круглое в передней части и сжатое с боков к хвосту. Голова, в особенности рыло, удлинены и немного сплюснуты. Характерны очень большие зеленые глаза, смотрящие вбок и немного вверх. Все зеленоглазковые — гермафродиты.

Обитающая у американского берега Атлантического океана и в Средиземном море *обыкновенная зеленоглазка* (Chl. agassizi) держится в тех местах, где преобладают илистые грунты или мелкий песок, и питается мелкими донными беспозвоночными. Она распространена довольно широко, но не совершает дальних миграций. Поэтому на небольшом удалении друг от друга обитают немного различающиеся популяции этого вида, которые не смешиваются между собой. У берегов Японии обитает 5 видов зеленоглазок, в том числе один в Японском море. Другой прибрежный представитель семейства, *обыкновенный парасудис* (P. truculentus), достигающий длины 20—25 *см*, питается мелкой рыбой и в том числе обитающими в средних слоях воды видами светящихся анчоусов (семейство Myctophidae) и гоностомовых (семейство Gonostomidae). У восточного побережья Северной Америки этот вид, по-видимому, очень многочислен. Во всяком случае нередко за час траления в донный 12-метровый трал попадают сотни экземпляров этого вида. Специального промыслового значения он, однако, не имеет и попадается главным образом при ловле креветок.

Семейство Скопелозавровые (Scopelosauridae)

Это малоизученное семейство океанических рыб, содержащее только один род **Скопелозавры** (Scopelosaurus), в котором имеется около десяти видов. Внешне скопелозавровые напоминают маленьких барракуд и очень похожи на веретенниковых рыб (сем. Paralepididae). В действительности, однако, они наиболее близки к зеленоглазкам (сем. Chlorophthalmidae), от которых отличаются, кроме некоторых черт строения, тем, что ведут не придонный, а пелагический образ жизни.

Тело скопелозавровых рыб удлиненное, покрыто довольно крупной циклоидной чешуей; как и у многих близких форм, оно почти круглое в передней части и сжато с боков в задней. Спинной и брюшные плавники располагаются в средней части тела; анальный и маленький жировой плавничок отнесены далеко назад. Голова большая, превышает $^1/_4$ длины тела, сужается кпереди. Челюсти и некоторые нёб-

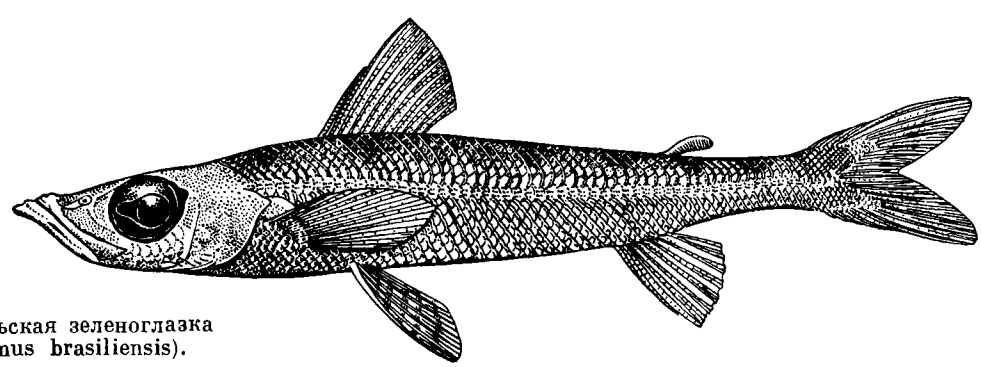


Рис. 95. Бразильская зеленоглазка (Chlorophthalmus brasiliensis).

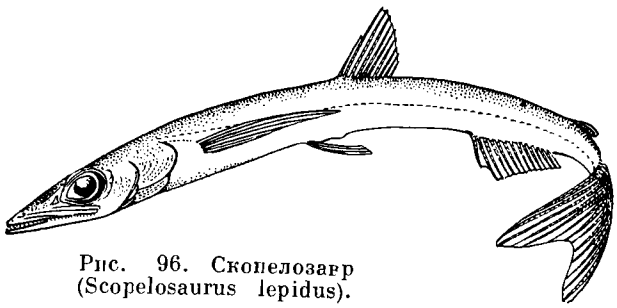


Рис. 96. Скопелозавр (Scopelosaurus lepidus).

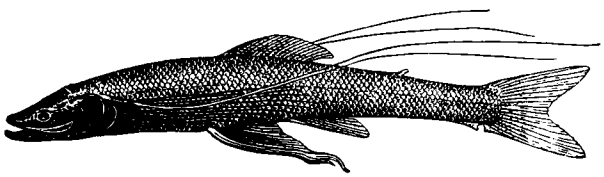


Рис. 97. Батиптер (Bathypterois atricolor).

ные кости вооружены многочисленными мелкими и острыми зубами. Глаза большие; зрачок, так же как и все глазное яблоко, имеет овальную форму. Светящихся органов и плавательного пузыря у скопелозавровых рыб нет.

Только один из известных взрослых экземпляров скопелозавров достигает длины 50 *см*; размеры остальных половозрелых рыб разных видов этого семейства не превышают 20 *см*. Большинство же скопелозавров, пойманных в различных экспедициях, неполовозрелы, а длина их составляет всего 3—5 *см*. Причина преобладания в уловах мелких рыб, видимо, состоит в том, что взрослые скопелозавры очень подвижны и стремительны и без труда уходят от любых орудий лова.

Темная окраска и строение глаз этих рыб позволяют полагать, что они живут глубже 1000 *м*, однако прямых доказательств этому очень мало. Только дважды представители этого семейства были пойманы сетями, которые поднимались с глубины более 1000 *м*. Большинство же скопелозавров поймано при ловах от 600 *м* и меньше. Несколько экземпляров были найдены на пляжах, а один засосан на палубу судна вместе с забортной водой. Все это говорит о том, что представители этого семейства могут быть встречены и у поверхности моря.

Распространены скопелозавровые очень широко. Они встречаются во всех трех океанах и известны от Исландии на севере до острова Маккуори на юге. Но наиболее часто они встречаются в умеренных и тропических водах.

Семейство Батиптеровые (Bathypteroidae)

Представители этого семейства небольшие, длиной всего 10—35 *см*, обитатели придонных слоев воды, близки к иппоповым, особенно к роду слепых рыб иппопсов (Ipnops). В отличие от иппоповых, однако, у всех батиптеровых имеются нормально развитые, хотя и очень маленькие, глаза, расположенные по бокам головы, сразу над верхней челюстью. Тело у батиптеровых прогонистое, в задней части сжатое с боков, в передней — почти круглое. Общий тон его окраски темно-коричневый, до черного, причем спина и голова обычно окрашены темнее. Плавники темные или бесцветные. У некоторых видов края кожных карманов, в которых сидят чешуйки, белые. Наиболее характерная особенность внешнего облика батиптеровых — необычайно длинные лучи плавников. У разных видов в разных комбинациях бывают удлинены верхние или нижние лучи грудных плавников, наружные брюшных и нижние лучи хвостового плавника. У *бентозавра* (Benthosaurus grallator) чрезвычайно длинные лучи брюшных и хвостового плавников (длина которых превышает длину тела) образуют треножник, на который рыба опирается, опускаясь на дно. Именно в таком виде бентозавр и был сфотографирован из иллюминатора батискафа FNRS-3 на дне Средиземного моря. У некоторых видов рода батиптеров удлиненные верхние лучи грудных плавников при плавании направлены вперед и, по-видимому, служат органами осязания.

Другая интересная особенность батиптеровых — их обоеполость (гермафродитизм). У некоторых видов в теле каждой рыбы молоки (сперма) и икра созревают одновременно, однако не известно, происходит ли при этом самооплодотворение или же икринки одной особи оплодотворяются молоками другой. Ничего не известно и о ранних стадиях их развития.

Семейство батиптеровых включает всего два рода — **бентозавров** (Benthosau-

rus) и **батиптеров** (Bathypterois) — и широко распространено в пределах тропической и умеренно теплой областей Мирового океана. Обитают батиптеровые у дна и, по-видимому, предпочитают мягкие, илистые грунты. Глубины, на которых живут разные виды, различны, но известные пределы вертикального распространения семейства в целом очень широки — от 480 до 5600 *м*.

Семейство Ипноповые (Ipnopidae)

Все представители этого семейства — морские, донные, глубоководные рыбы. Длина взрослых особей разных видов от 10 до 40 *см*. Наименьшая глубина, на которой они были пойманы, составляет около 800 *м*, наибольшая — почти 6000 *м*, причем большая часть нахождений приходится на глубины, превышающие 2000 *м*. Внешне ипноповые похожи на батиптеровых (семейство Bathypteroidae) и, вероятно, близки к ним. Тело у них удлиненное и покрыто чешуей. Общий тон его окраски темно-коричневый. Передняя часть головы, как и у батиптеровых, вытянута и сплюснута. Все плавники развиты хорошо; нижние лучи хвостового у некоторых видов удлинены. Светящихся органов нет. Наиболее яркая отличительная особенность ипноповых — необычайные изменения органов зрения. Глаза у представителей этого семейства либо вовсе отсутствуют (Ipnops), либо очень малы и скрыты под чешуей и кожей (Bathymicrops) и, конечно, не могут функционировать так, как глаза большинства других рыб.

Верхняя сторона головы у видов р о д а **Ипнопс** (Ipnops) покрыта двумя очень тонкими костными пластинками. Под ними лежат так называемые головные органы, функции которых долгое время не были ясны. Первоначально полагали, что это светящиеся органы. Затем предполагалось, что это органы зрения. Но лишь недавно изучение тонкого строения головных органов ипнопса показало, что они представляют собой совершенно уникальные светочувствительные структуры, которые, как и глаза других позвоночных животных, имеют сетчатку, но, в отличие от них, лишены хрусталика. У представителей двух других родов глаза расположены по бокам головы, близко к ее переднему краю и, как уже говорилось, чрезвычайно малы и не способны воспринимать свет.

Эти и некоторые другие особенности строения заставляют думать, что ипноповые ведут необычный образ жизни. Но на этот счет сейчас можно лишь строить догадки, так как материал не слишком велик. Судя по опубликованным работам, до сего времени известно всего около 40 экземпляров этих рыб. Около 30 из них приходится на три вида рода Ipnops, а остальные представляют роды Bathymicrops с одним и Bathytyphlops с двумя видами. Можно сказать, что семейство ипноповых представляет собой одну из многочисленных загадок, которые еще предстоит решить морским ихтиологам.

Семейство Неоскопеловые (Neoscopelidae)

Семейство содержит только три рода; два из них, Neoscopelus и Scopelengys, включают по два или три вида, а один, Solivomer,— монотипический. До недавнего времени эти рыбы в качестве наиболее примитивной группы относились к светящимся анчоусам (сем. Myctophidae), но теперь выделяются в самостоятельное семейство. Оснований к этому вполне достаточно: неоскопеловым присущ иной внешний облик и ряд существенных отличий в строении скелета. Кроме того, у двух р о д о в — **Скопеленгисы** (Scopelengys) и **Соливомеры** (Solivomer) — полностью отсутствуют фотофоры. У видов третьего

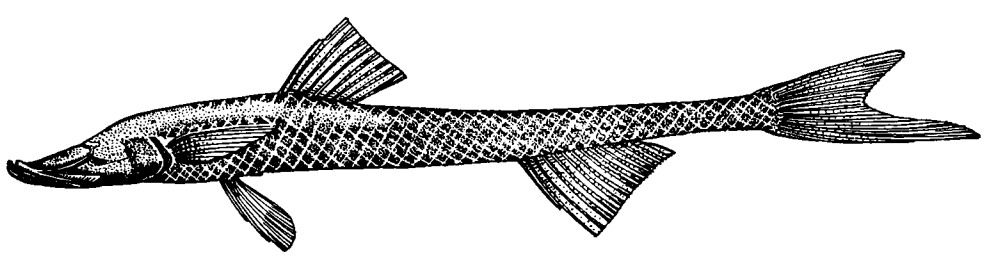


Рис. 98. Ипнопс (Ipnops murrayi).

р о д а — **Неоскопелы** (Neoscopelus) — фотофоры, правда, имеются, но расположены они непрерывными рядами вдоль брюха, а не обособленными группами, как у настоящих светящихся анчоусов. Считается, что среди миктофовидных (Myctophoidei) неоскопеловые занимают промежуточное положение между миктофовыми (Myctophidae) и зеленоглазками (Chlorophthalmidae). От последних они отличаются большим ртом и наличием плавательного пузыря.

Тело неоскопеловых рыб умеренно вытянутое, с довольно массивной головой. Рот большой и заходит за вертикаль заднего края глаза. Зубы на челюстях очень мелкие. Характерно для неоскопеловых рыб положение анального плавника, который у них начинается позади конца основания спинного. У всех видов хорошо развит жировой плавничок. Длина наиболее крупных экземпляров немного более 20 *см*.

Фотофоры у неоскопелов устроены иначе, чем у светящихся анчоусов. Они имеют овальную форму и лежат на поверхности брюшных мышц. Светящаяся ткань и окружающий ее черный пигмент находятся в задней части органа, а его передняя часть представляет собой просто блестящий участок гуанина, прикрытого прозрачной тканью. Впереди фотофоры не имеют четкой границы.

Биология неоскопеловых рыб не изучена. Известно только, что они ведут пелагический образ жизни на значительных глубинах, от 500 до 2000 *м*, встречаясь иногда стаями. Представители этого семейства известны из Тихого, Индийского и Атлантического океанов, примерно от 35° с. ш. до 35° ю. ш.

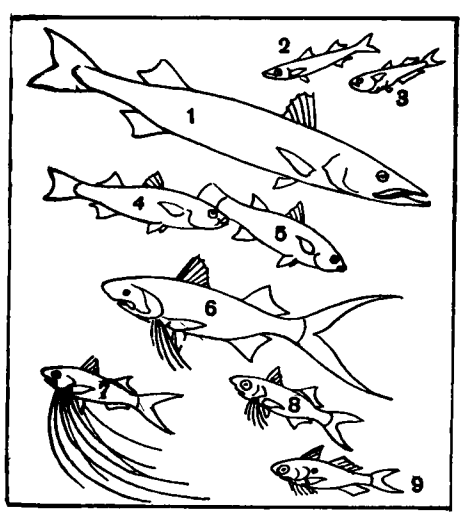
Семейство Миктофовые, или Светящиеся анчоусы (Myctophidae)

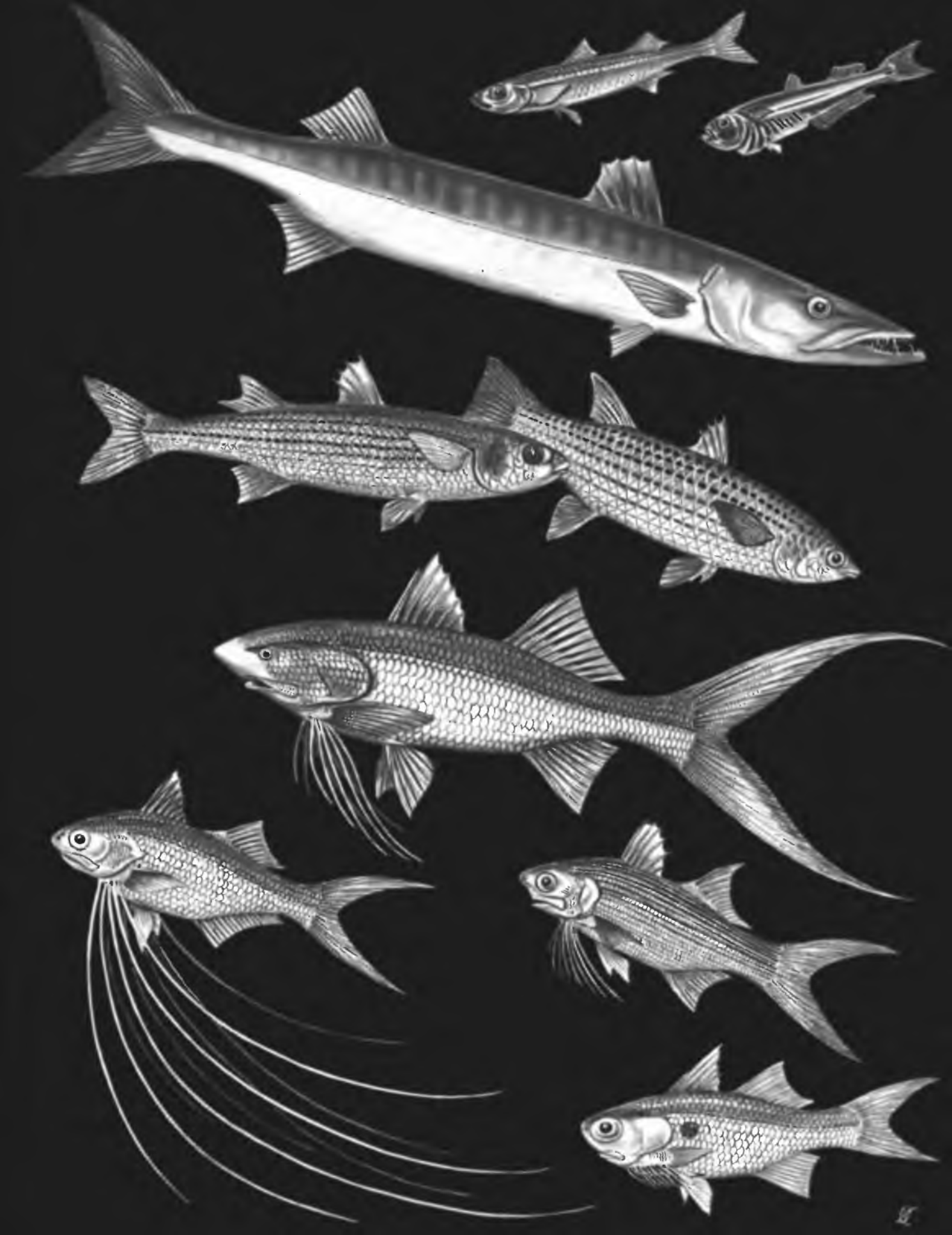
Семейство светящихся анчоусов, или миктофовых, содержит 30 родов и около 200 видов и является, таким образом, наиболее крупным в подотряде миктофовидных (Myctophoidei) и одним из самых больших семейств глубоководных костистых рыб вообще. Светящиеся анчоусы необычайно широко распространены в Мировом океане — разные виды этой группы известны от Шпицбергена и северной части Берингова моря до шельфовых ледников Антарктиды. Наконец, многие виды семейства достигают огромной численности и представляют определенный практический интерес. Все это делает светящихся анчоусов чрезвычайно перспективным и многообещающим объектом исследования, так как на их примере могут быть выяснены общие черты биологии и закономерности распространения, присущие многочисленным обитателям средних слоев пелагиали Мирового океана.

Светящиеся анчоусы — небольшие рыбки, обычной «рыбообразной» формы.

Таблица 24. Кефалеобразные и атерины:

1 — большая барракуда (Sphyraena barracuda);
2 — атерина черноморская (Atherina pontica);
3 — атерина-изо (Iso natalensis);
4 — лобан (Mugil cephalus);
5 — индийская кефаль (Ellochelon vaigiensis);
6 — пальцепер-дара (Polydactylus indicus);
7 — пятипалый пальцепер (Polynemus quinquarius);
8 — обыкновенный пальцепер (P. plebeius);
9 — многопалый пальцепер (Galeoides polydactylus).





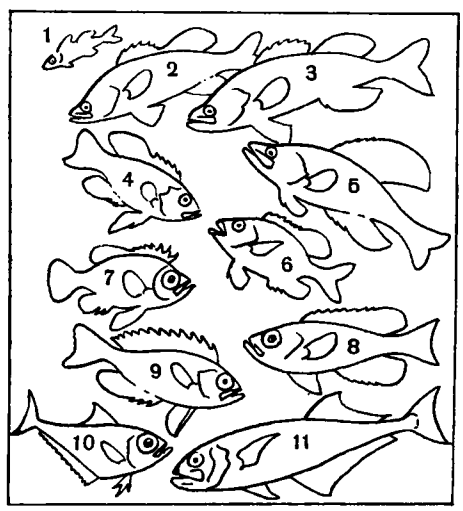
Взрослые особи самых мелких видов — *нотолихна* (Notolychnus valdiviae), *диогенихта* (Diogenichthys atlanticus) имеют длину всего 2,5—3 *см*, а длина наиболее крупных экземпляров некоторых видов рода **Лампаниктов** (Lampanyctus) и рода **Нотоскопелы** (Notoscopelum) не превышает 20—30 *см*. Все тело этих рыб покрыто довольно крупной чешуей, как правило, циклоидной, и только у нескольких видов имеется ктеноидная чешуя с более или менее развитыми шипиками по заднему краю. Боковая линия обычно хорошо развита, но у видов примитивного рода **Протомиктофы** (Protomyctophum) и видов рода **Центробранх** (Centrobranchus) она отсутствует. Плавники довольно большие, и только у некоторых видов рода **Лампаникт** (Lampanyctus) грудные плавники очень малы, а у одного из них (L. achirus) вовсе отсутствуют. Анальный плавник начинается под концом основания спинного или сразу за ним. На верхней стороне хвостового стебля, над концом анального плавника, всегда имеется хорошо развитый жировой плавничок.

Голова у светящихся анчоусов довольно большая, ее длина составляет от одной четверти до одной трети длины тела (без хвостового плавника). Размер глаз у этих рыб значительно варьирует, от средней величины до очень больших, почти до трети длины головы. Несколько видов рода **Протомиктоф** (Protomyctophum) отличаются так называемым «полутелескопическим» строением глаз (у них зрачок смещен вверх). Вооруженный многочисленными мелкими зубами рот светящихся анчоусов простирается за задний край глаза. Именно большой рот этих рыб, похожий на рот настоящих анчоусов (семейство Engraulidae), и послужил поводом для их названия, хотя в действительности эти две группы довольно далеки друг от друга и принадлежат к разным отрядам.

Наиболее характерной чертой внешнего облика светящихся анчоусов являются различного рода светящиеся органы. По местоположению и строению их можно разделить на четыре типа: фотофоры и хвостовые, окологлазничные и туловищные железы. Наиболее интересно и сложно устроены фотофоры. В отличие от таких же органов неоскопелов (семейство Neoscopelidae) каждый фотофор светящихся анчоусов помещается в чашеобразной впадине мышц, резко отграничен от окружающих тканей, имеет самостоятельное кровоснабжение и обслуживается специальным нервом. Со стороны тела фотофор подстилается слоем черного пигмента, который немного выступает за края органа и на поверхности тела окружает его сплошным черным кольцом. На пигментной выстилке лежит блестящий рефлектирующий слой. Затем следуют студенистая ткань и продуцирующие свет железистые клет-

Таблица 25. Центрарховые, Каталуфовые, Пемферовые:

1, 2, 3 — форелеокунь (Micropterus salmoides);
4 — амблоплитес (Ambloplites rupestris);
5 — помоксис, или краппи (Pomoxis annularis);
6 — солнечная рыба (Lepomis gibbosus);
7 — пристигенис (Pristigenys niphonia);
8 — каталуфа (Priacanthus arenatus);
9 — японский приакант (P. macracanthus);
10 — большеглаз атлантический (Pempheris schomburgki);
11 — лептобрама (Leptobrama milleri).



ки. Снаружи фотофор прикрыт измененной в виде линзы чешуйкой. Под линзой находится полулунная шторка — септа (особенно хорошо заметная у **диафов** — видов р о д а Diaphus), с помощью которой рыба, по-видимому, может произвольно изменять силу и направление света. Располагаются фотофоры почти у всех видов семейства только на нижней половине тела, ниже боковой линии, и образуют вполне определенные группы, каждая из которых имеет свое название. Число фотофоров в группах и их взаимоположение специфичны для вида и, вероятно, играют определенную роль в поведении этих рыб. Кроме только что описанных «основных» фотофоров, у нескольких видов имеются и так называемые «вторичные» фотофоры, располагающиеся на каждой чешуйке или только на некоторых из них. Размеры «вторичных» фотофоров, как правило, меньше, чем «основных», и лишь у *скопелопсиса* (Scopelopsis multipunctatus) величина тех и других органов примерно одинакова.

Хвостовые светящиеся железы встречаются у многих видов семейства и могут иметь различное строение. Иногда это сложные органы, имеющие, как и фотофоры, черную пигментную выстилку, рефлектор и линзоподобные структуры. В таких случаях хвостовые железы играют роль вторичных половых признаков, причем у самцов они обычно устроены сложнее и помещаются на верхней стороне хвостового стебля, а у самок их строение проще и располагаются они на нижней стороне тела, между анальным и хвостовым плавниками. Такие железы отсутствуют у мальков и развиваются только ко времени наступления половой зрелости. У других видов (р о д а Lampanyctus и близких к нему) хвостовые железы представляют собой простые белые или желтоватые чешуевидные пластинки, лежащие на поверхности тела. В таких случаях они одинаковы у рыб разных полов и появляются во время развития очень рано, одновременно с появлением фотофоров.

Окологлазничные светящиеся железы особенно характерны для диафов (видов р о д а Diaphus), хотя имеются и у многих других представителей семейства. Строение этих желез у разных видов диафусов различно и часто служит хорошим признаком для их определения. Величина их также значительно варьирует: от маленьких, округлых, не более фотофора, железок до огромных и сложных органов, занимающих всю предглазничную область головы. Интересно, что у диафов, которые не имеют хвостовых светящихся желез, половой диморфизм выражен в строении и величине окологлазничных светящихся органов (у самок многих видов они меньше, чем у самцов).

Туловищные светящиеся железы представляют собой участки светящейся ткани без каких-либо дополнительных устройств вроде рефлектора или линзы. Располагаются такие железы на поверхности тела (и очень легко утрачиваются, не оставляя, в отличие от фотофоров, никаких следов), обычно вдоль оснований плавников и реже между ними, вдоль спины или брюшка. Туловищные железы особенно характерны для высокоорганизованных форм семейства, таких, как *лампаниkты* (Lampanyctus) и близкие к ним.

Продолжительность жизни светящихся анчоусов невелика. Особи сравнительно крупного *светлого лампаниkта* (Stenobrachius leucopsarus), достигающего длины около 10 *см*, живут всего 3, редко 4 года. Срок жизни более мелких форм (Notolychnus, Diogenichthys, Centrobranchus и т. д.), вероятно, еще меньше.

Светящиеся анчоусы всю свою жизнь проводят в толще вод открытого океана. В тропической области их размножение происходит в течение круглого года. В субтропических и умеренных водах имеет место, по крайней мере для некоторых видов, сезонность размножения. Мелкие личинки светящихся анчоусов держатся у поверхности моря и входят в состав поверхностного планктона. По мере роста, с переходом к мальковой фазе развития, молодь опускается в более глубокие слои воды и постепенно переходит к образу жизни взрослых рыб. Плодовитость светящихся анчоусов довольно велика, и самки длиной около 7 *см* выметывают 7—8 тыс. икринок.

Пищу светящихся анчоусов составляют преимущественно планктонные ракообразные, но иногда мальки и личинки других рыб. Некоторые виды (например, Ceratoscopelus townsendi) питаются, по-видимому, только ночью, поднимаясь в верхние слои

воды. Хотя светящиеся анчоусы приспособлены к питанию мелкими организмами, иногда они заглатывают и довольно крупную добычу. Так, например, однажды в желудке пойманного ночью у поверхности моря диафа (Diaphus dumerili, длиной около 8 *см*) был обнаружен малек летучей рыбы Exocoetus, длиной около 4 *см*. Правда, малек этот был несомненно ослаблен, так как на нем сидел крупный паразитический рачок из отряда равноногих раков (Isopoda).

Массовые виды светящихся анчоусов в свою очередь служат важными объектами питания более крупных рыб (лососей, морских окуней, дальневосточной трески, отчасти некоторых тунцов и марлинов), а также морских котиков и китов. Один из видов рода **нотоскопелов** (Notoscopelus) составляет в пище котиков на местах их зимовки в водах Японии около 60% всего их рациона. Примерно столько же составляют они и в питании дальневосточных лососей в районах их откорма.

Светящиеся анчоусы населяют преимущественно верхний тысячеметровый слой вод океана и на глубинах более 1000 *м* уступают свое место наиболее многочисленной группе — циклотонам (Cyclothone, семейство Gonostomidae). Среди них есть, однако, виды, которые, насколько сейчас известно, не встречаются выше 700—800 *м* (Taaningichthys bathyphilus). По наблюдениям с французского батискафа FNRS-3 в Средиземном море, светящиеся анчоусы встречаются до глубины 2300 *м* (до максимальной глубины этого погружения).

По-видимому, большинство светящихся анчоусов совершают суточные вертикальные миграции и в темное время суток поднимаются в верхние слои воды, а с рассветом покидают их и уходят на глубину. В этом отношении семейство может быть разделено на две группы. Одна из них включает 30—40 видов так называемых «приповерхностных» светящихся анчоусов (роды Myctophum, Symbolophorus, Gonichthys и др.). Характерной особенностью этих видов является то, что они в темное время суток поднимаются к самой поверхности воды и, таким образом, ведут в это время отнюдь не глубоководный образ жизни. На этом основании их

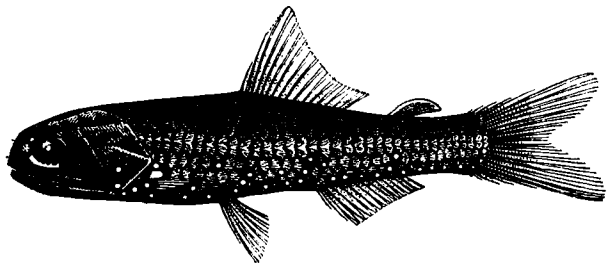


Рис. 99. Диаф (Diaphus lütkeni).

следует рассматривать в качестве временного компонента приповерхностного комплекса рыб (постоянными членами которого являются летучие рыбы, корифены, тунцы и т. д.). Все приповерхностные виды обладают положительной реакцией на свет и привлекаются его искусственными источниками. В свете лампы, опущенной тропической ночью с борта судна, почти всегда можно наблюдать этих стремительных, сверкающих серебром рыбок, преследующих добычу или преследуемых кальмарами или гемпилами (змеиными макрелями).

Вторая группа светящихся анчоусов объединяет остальные виды семейства. Они в ночное время также поднимаются на меньшие глубины, но, как правило, не достигают поверхности моря. Известно, что многие из этих видов входят в состав населения звукорассеивающих слоев и мигрируют вместе с ними.

В связи с различиями в глубине обитания светящихся анчоусов изменяются и некоторые черты их строения. Особенно интересны в этом отношении изменения размеров испускающих и воспринимающих свет органов, т. е. фотофоров и глаз. Оказывается, что самые крупные глаза и фотофоры присущи не наиболее глубоководным, а, напротив, поднимающимся к поверхности видам. С увеличением глубины обитания и те и другие органы закономерно уменьшаются. То же явление известно и для других батипелагических рыб. Исчерпывающего объяснения ему пока не найдено. По-видимому, прямой связи между изменениями величины фотофоров и глаз не существует.

Если размеры фотофоров пропорциональны яркости свечения и если верно, что они создают «противотеневой эффект» (об этом подробнее говорилось в очерке

о семействе гоностомовых), тогда можно полагать, что уменьшение их величины у более глубоководных форм является прямым следствием уменьшения яркости верхнего фона в результате поглощения дневного света в толще воды. Понятно, что для создания «противотеневого эффекта» на менее ярком фоне нужны менее яркие источники света.

Как уже говорилось, светящиеся анчоусы представляют собой одну из наиболее широкораспространенных групп глубоководных пелагических рыб. Наибольшего разнообразия они, однако, достигают в субтропических и тропических водах. Огромное большинство видов семейства встречается между 40—45-й параллелями северного и южного полушарий. К югу от 45° ю. ш. постоянно обитает около 20 видов и примерно столько же — к северу от 45° с. ш. В Северной Атлантике, однако, с мощным и теплым потоком Северо-Атлантического течения многие тепловодные виды проникают и дальше на север, почти до 60° с. ш. Вообще же распространение отдельных видов светящихся анчоусов (как и других мелких глубоководных пелагических рыб) связано с водами определенных структур. Так, например, в Атлантическом океане распространение нескольких видов этого семейства очень четко ограничено водами северного центрального круговорота, образуемого Гольфстримом, Канарским, Северным пассатным и Антильским течениями. Та же картина наблюдается и в северной части Тихого океана, где целый ряд видов обитает в круговороте, образуемом Куро-Сиво, его продолжением и Северным пассатным течением. В средних и высоких широтах, где основные течения имеют широтное направление, ареалы светящихся анчоусов также вытянуты в широтном направлении, и их распространение в этих районах носит ярко выраженный зональный характер. Границы распространения некоторых видов светящихся анчоусов оказываются настолько четкими, что по ним могут быть обозначены биогеографические зоны. Так, например, в южной части Тихого океана антарктическую зону населяет один вид рода—*антарктическая электрона* (Electrona antarctica), а следующую к северу соседнюю нотальную зону — другой вид (E. subaspera).

ПОДОТРЯД АЛЕПИЗАВРОВИДНЫЕ (ALEPISAUROIDEI)

К алепизавровидным относятся батипелагические миктофообразные рыбы, существенно отличающиеся от миктофовидных своим строением и биологией. Это хищные рыбы, распространенные в открытом океане от поверхности до глубины 2500 *м*. Некоторые виды достигают крупной величины, до 150 *см* и более. Многие виды обладают длинными кинжалообразными зубами. У большинства нет светящихся органов, кожа голая или чешуйный покров слабо развит. Скелет слабообызвествленный. Плавательного пузыря нет.

К этой группе рыб принадлежат 6 семейств, важнейшие из которых веретенниковые и алепизавровые.

Семейство Веретенниковые (Paralepididae)

Веретенниковые — второе по величине после светящихся анчоусов семейство миктофообразных: оно включает 11 родов и около 50 видов. Наиболее древние ископаемые предки веретенниковых очень похожи на современных зеленоглазковых (Chlorophthalmidae). Из числа ныне живущих рыб веретенниковые (и особенно р о д Stemonosudis) наиболее близки к кинжалозубам (семейство Anotopteridae).

Все представители семейства — настоящие океанические рыбы; некоторые из них достигают длины почти 90 *см*. Тело этих рыб сильно удлиненное, у некоторых почти угреобразное, спереди сжатое, в задней части овальное или цилиндрическое. Голова большая, уплощенная. Глаза нормального строения, круглые, расположены по бокам головы. Челюсти вытянутые, приостренные. Длина их может достигать половины длины головы. Зубы, подвижные и неподвижные, на челюстях, нёбных костях и жаберных дугах. Самые длинные зубы находятся на нижней челюсти и (подвижные) на передней части нёба.

Спинной плавник маленький, расположен, так же как и брюшной, примерно на середине длины тела. Анальный плавник отодвинут в заднюю часть тела; основание его длинное, примерно равно длине головы. Жировой плавник всегда имеется, развит хорошо и находится над задней частью анального. Примитивные

формы семейства, например род **Паралепис** (Paralepis), имеют чешуйный покров, у более специализированных родов (Lestidium, Lestrolepis и др.) чешуя отсутствует. Плавательного пузыря у всех веретенниковых нет.

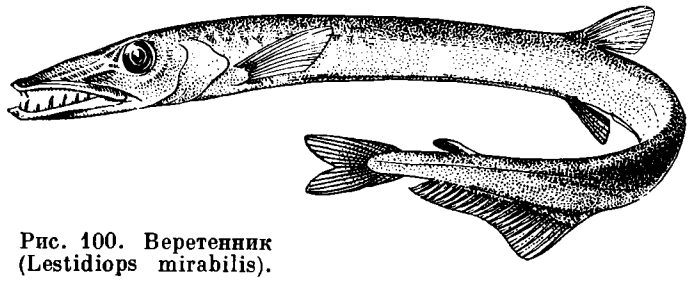


Рис. 100. Веретенник (Lestidiops mirabilis).

Светящиеся органы имеются только у представителей родов **Лестидий** (Lestidium) и **Лестролепис** (Lestrolepis). По своему строению они резко отличаются от того, что имеется у светящихся анчоусов или гоностомовых. Светящиеся органы веретенниковых представляют собой внутримышечные каналы, расположенные в брюшной мускулатуре, вдоль средней линии тела между горлом и основанием брюшных плавников. У лестролеписов таких каналов два, у лестидиев — один.

Окраска веретенниковых бывает двух типов. Все чешуйчатые виды имеют довольно толстый слой серебристого гуанина, покрывающего чешую, под которой лежит слой темных пигментных клеток. При жизни тело этих рыб блестит серебром или отливает металлической медью и очень сильно рефлектирует. У бесчешуйных видов тело кажется просвечивающим, зеркально гладкое и переливается всеми цветами радуги. У личинок и молоди некоторых видов сквозь стенки тела просвечивают темноокрашенные участки выстилки брюшной полости, и передняя часть их туловища кажется разделенной на темные сегменты числом до тридцати.

Веретенниковые известны главным образом по молодым, неполовозрелым экземплярам; некоторые роды известны только по молоди. Причина этого состоит, как и для некоторых других глубоководных пелагических рыб, в том, что способные к стремительным броскам крупные рыбы легко избегают медленно движущихся сетей и тралов, которыми работают с научно-исследовательских судов. Достаточно сказать, что только один из известных науке крупных взрослых экземпляров веретенниковых был пойман сетью, а остальные найдены мертвыми или обнаружены в желудках более крупных хищников.

Наиболее удивительная черта биологии веретенниковых — их необычный способ плавания. Во время одного из погружений батискафа FNRS-3 наблюдали на глубине от 600 до 1000 *м* множество этих рыб, плывших в вертикальном положении. При этом отдельные рыбы могли почти мгновенно переворачиваться, оказываясь то вверх, то вниз головой. Есть основание полагать, что все бесчешуйные виды плавают в вертикальном положении, а все покрытые чешуей — горизонтально. Известно при этом, что у чешуйчатых, примитивных видов спина немного горбата, а голова опущена книзу, т. е. имеются такие особенности в строении тела, которые облегчают переход из горизонтального положения в вертикальное, головой вниз.

Тропические веретенниковые размножаются, по-видимому, круглый год, а обитающие в средних и высоких широтах — весной и в начале лета. Личинки и мальки держатся на меньших глубинах, чем взрослые особи тех же видов.

По характеру питания все веретенниковые — хищники, поедающие мелких рыб, креветок и других беспозвоночных животных. Будучи очень многочисленными, веретенниковые в свою очередь служат пищей более крупным хищникам. Ими питаются дельфины, гренландский тюлень, тунцы, алепизавры, треска и другие крупные рыбы. Однажды в желудке сайды (Pollachius virens) было обнаружено 40 довольно крупных экземпляров веретенника — *нотолеписа* (Notolepis rissoi). Среди видов этого семейства есть и такие, которые непосредственно используются человеком,— случай для глубоководных пелагических рыб пока еще чрезвычайно редкий. Весной у берегов Юго-Западной Гренландии местные жители собирают довольно много плавающих на поверхности полуживых и уже погибших паралеписов (Paralepis coregonoides) и нотолеписов (Notolepis rissoi), которых они на-

зывают «большой песчаный угорь» («песчаным угрем» они называют песчанку, Ammodytes). Эти рыбы выносятся за пределы своего ареала ответвлениями Северо-Атлантического течения и, попав в холодные воды, погибают.

Распространены веретенниковые чрезвычайно широко и встречаются от Арктики до Антарктики, но наиболее обычны в тропиках. Среди них есть виды с циркумтропическим и даже всесветным распространением (Paralepis atlantica), но есть и такие, распространение которых ограничено определенными районами. Так, например, *антарктический нотолепис* (Notolepis coatsi) обитает только в Антарктике, а *средиземноморский паралепис* (Paralepis speciosa) — только в Средиземном море. Некоторые виды очень обычны над шельфом и в закрытых морях, таких, как Средиземное, Мексиканский залив, внутренние индонезийские моря.

Многие виды семейства обычны у поверхности, другие обитают глубже, но ниже 1000—1500 *м* они не встречаются.

Семейство Кинжалозубые (Anotopteridae)

Семейство кинжалозубых содержит всего один род и вид — *кинжалозуб* (Anotopterus pharao). Латинское название рода указывает на исключительную особенность внешнего облика этой рыбы: отсутствие спинного плавника (от греческого, в латинской транскрипции: a — частица отрицания, notos — спина, pteron — крыло или плавник). Этот признак в сочетании с длинным, змеевидным телом, большой головой и громадными клювообразными челюстями настолько характерен, что позволяет безошибочно отличать кинжалозуба от всех других глубоководных пелагических рыб.

Голова и передняя часть тела кинжалозуба сжаты с боков, задняя часть туловища в сечении почти круглая. Чешуи и светящихся органов нет. Кожа гладкая, тонкая. По бокам хвостового стебля у крупных взрослых экземпляров располагаются продольные кожистые кили. Плавники небольшие; анальный — в хвостовой части тела; над ним, на верхней стороне хвостового стебля, имеется небольшой жировой плавничок. Рот огромный — длина челюстей составляет $^3/_4$ длины головы; нижняя челюсть немного длиннее верхней и выступает вперед коническим усиком. Удлинение нижней челюсти не имеет костного основания, и предполагается, что оно служит органом осязания. Самые крупные зубы находятся на нёбных костях; на челюстях, особенно на верхней, зубы мельче и некоторые из них подвижны. Окраска тела медно-серебристая, с радужным отливом, спина темная, у взрослых рыб почти черная. Наиболее крупный кинжалозуб был пойман у Алеутских островов; его длина составляла почти 90 *см*.

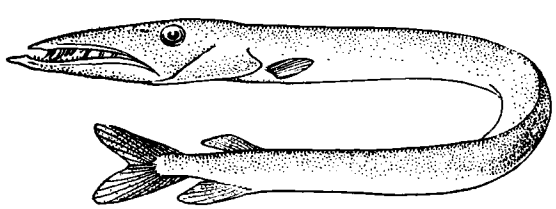


Рис. 101. Кинжалозуб (Anotopterus pharao).

Кинжалозубы населяют средние глубины океана, но встречаются и у поверхности. О их биологии известно очень немногое. И это понятно, так как до сих пор известно всего около 35 экземпляров этого вида. Можно полагать, что кинжалозуб способен к быстрым, резким движениям и именно это его свойство (а не малочисленность) обусловливает его редкость в коллекциях. Возможно также, что он, подобно своим ближайшим родичам из семейства веретенниковых (Paralepididae), плавает в вертикальном положении. О размножении кинжалозуба неизвестно ничего, но, поскольку крупные взрослые рыбы встречаются в более холодных районах, чем молодые, можно полагать, что нерест его происходит в умеренно теплых водах.

По характеру питания кинжалозуб, несомненно, хищник, поедающий других рыб. Известен случай, когда в его желудке были обнаружены два крупных экземпляра из веретенниковых рыб (Notolepis coatsi). Сам кинжалозуб становится жертвой других пелагических хищников: его находили в желудках алепизавров, альбакоров и антарктических китов.

Ареал кинжалозуба является хорошим примером биполярного распространения. Этот вид известен из северных частей

Атлантического и Тихого океанов и из антарктических и субантарктических вод, а в пределах тропической области отсутствует.

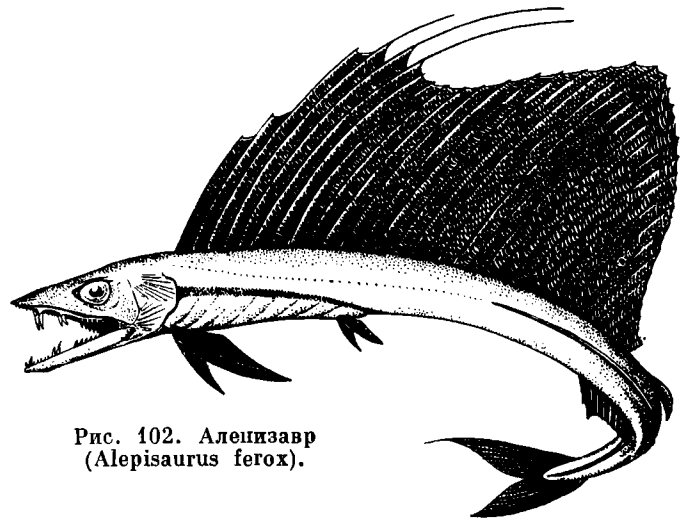


Рис. 102. Алепизавр (Alepisaurus ferox).

Семейство Алепизавровые (Alepisauridae)

К семейству алепизавровых принадлежит только один род **Алепизавр** (Alepisaurus) с двумя или более видами. Его представители наиболее близки к омосудовым (Omosudidae) и кинжалозубам (Anotopteridae), отличаясь от них в основном строением скелета головы, необычайно большим спинным плавником, а от первого из них также удлиненным телом. Алепизавры — крупные, до 2 *м*, хищные рыбы, обитающие в пелагиали открытого океана. Встречаются они и у поверхности, и на глубине 200 *м* и более. Географическое распространение их очень широко: эти рыбы отсутствуют, по-видимому, только в полярных бассейнах.

Наиболее характерны во внешнем облике алепизавров слабое, вялое, лишенное чешуи змеевидное тело и громадный спинной плавник. В передней части туловище немного сжато с боков, в хвостовой — почти цилиндрическое, по бокам его с каждой стороны проходит продольный жировой киль. Голова также несколько сжата с боков, при закрытом рте имеет клиновидную форму. Рот огромный, простирается далеко за вертикаль заднего края глаза. Кроме зубов на челюстях, имеются мощные кинжаловидные клыки на нёбных костях. Плавательного пузыря и светящихся органов алепизавры не имеют.

Голова, тело и некоторые плавники алепизавров имеют очень красивый металлический отблеск. Общий тон их окраски серо-сине-черный. Спина почти черная, бока зеленовато-синие, брюхо серебристо-серое. Большой спинной плавник черно-синий. Анальный — черный, с радужным отливом и узкой белой каймой. Все тело рыбы кажется просвечивающим.

Наиболее крупный из известных экземпляров имел длину почти 210 *см*, а рыбы длиной 1—1,5 *м* встречаются очень часто в уловах тунцовых ярусов. Интересно, что в различных коллекциях алепизавры представлены именно такими крупными экземплярами; рыбы менее 40 *см* встречаются в них гораздо реже, и получены они главным образом из желудков других, более крупных особей своего же вида. Алепизавры — весьма прожорливые хищники, и желудки пойманных рыб обычно бывают наполнены самой разнообразной пищей: здесь можно встретить рыб, осьминогов, кальмаров, сальп, различных ракообразных. Благодаря тому что у алепизавров (так же как у омосудиса) переваривание пищи происходит только в кишечнике, содержимое их желудков представляет собой интереснейший материал для ихтиологов-систематиков. И немало новых для науки видов рыб было получено именно из этого источника. Сами алепизавры служат пищей тунцам, некоторым пелагическим акулам и своим более крупным собратьям.

О размножении алепизавров известно немногое. По-видимому, они гермафродиты, и в теле каждой рыбы развиваются и женские и мужские половые продукты.

Алепизавры постоянно попадаются в качестве прилова при ярусном лове тунцов. Вряд ли часто употребляются они в пищу, но мясо их, несмотря на некоторую дряблость, отличается превосходным вкусом.

Семейство Омосудовые (Omosudidae)

Это семейство содержит всего один род — **Омосудис** (Omosudis) с единственным ви-

дом (O. lowei), который обитает преимущественно в тропических водах Атлантического, Индийского и Тихого океанов. Омосудис — настоящий океанический вид, редко встречающийся над континентальным шельфом. Он населяет толщу воды до глубины примерно 2000 *м* и совершает в течение суток вертикальные миграции, поднимаясь ночью на относительно меньшие глубины. Кроме того, для омосудиса характерно изменение глубины обитания с возрастом: чем он старше и крупнее, тем глубже живет.

Личинки этого вида ночью встречаются у поверхности моря, взрослые же рыбы, по-видимому, никогда к ней не поднимаются.

Омосудис имеет очень характерный и запоминающийся облик, и его трудно спутать с другими близкими к нему рыбами. Тело его сравнительно короткое и высокое, очень сильно сжато с боков и лишено чешуи. Голова также сильно сжата, очень большая.

Рот огромный, с необыкновенно массивной нижней челюстью. Громадные ланцетовидные зубы располагаются на челюстях и нёбных костях.

Глаза омосудиса имеют нормальное строение и лежат по бокам головы. Спинной плавник маленький, находится немного позади середины тела, над брюшными. Жировой плавник есть. Анальный плавник отодвинут далеко назад. С каждой стороны на хвостовом стебле имеется довольно высокий и длинный хвостовой киль.

Плавательного пузыря и светящихся органов у омосудиса нет.

У живых взрослых омосудисов тело имеет очень яркую иридирующую медно-серебристую окраску, которая к спине постепенно переходит в черную или темно-коричневую; сквозь радужную кожу просвечивает агатово-черная брюшина. Над кожистым килем на хвостовом стебле проходит интенсивно-черная полоса; также черные конец рыла, конец нижней челюсти и края обеих челюстей. Вертикальные плавники темные или черные, в грудных слегка окрашены только верхние лучи, брюшные не пигментированы.

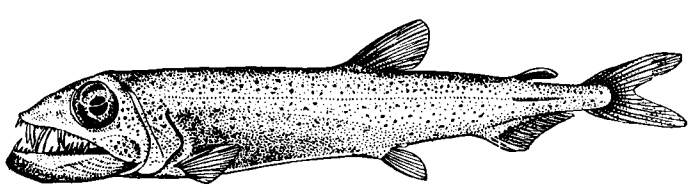


Рис. 103. Омосудис (Omosudis lowei).

Некоторые исследователи полагают, что сверкающая радужная окраска омосудиса служит, поскольку у него нет светящихся органов, двум целям. Во-первых, блестящая поверхность тела, отражая свет, излучаемый светящимися организмами, улучшает условия зрения и тем самым облегчает добычу пищи. Во-вторых, постоянно меняющийся при движении рыбы отраженный свет может сбить с толку хищника и сохранить омосудису жизнь.

По характеру питания омосудис — хищник, причем в раннем возрасте он поедает главным образом молодь кальмаров, а становясь старше, постепенно переходит на рыбу. Чаще всего в желудках омосудисов встречаются рыбы-топорики (Sternoptychidae), на втором месте стоят светящиеся анчоусы (Myctophidae). Нередко размер добычи превышает размер омосудиса. Это объясняется тем, что он имеет мощные зубы, очень большой растягивающийся желудок и довольно длинный и сильный хвост, позволяющий ему быстро двигаться и настигать крупную добычу. Печень и сердце омосудиса помещаются в самой передней части тела, кости плечевого пояса — в наружном слое мышц, половые железы очень узкие и длинные — все это хорошо приспособлено к заглатыванию и перевариванию крупной добычи. Интересно, что переваривание пищи у омосудиса (так же как и у его ближайшего родственника — алепизавра) происходит только в кишечнике и проглоченные им рыбы или кальмары хорошо сохраняются в желудке до поступления в кишечник. С чем связана эта особенность, не ясно, и сейчас лишь остается предполагать, что желудок омосудиса изменил свою основную функцию и служит только своего рода складом.

Основными врагами омосудиса, насколько известно, являются алепизавры и тунцы; был он также обнаружен и в желудке хиазмода (семейство Chiasmodontidae).

Семейство Эверманелловые (Evermanellidae)

Семейство эверманелловых наиболее близко к омосудовым (Omosudidae), жемчужноглазым (Scopelarchidae) и веретенниковым (Paralepididae). С первым из них его объединяют многие черты строения скелета и боковой линии, а также редуцированный язык, со вторым — общий внешний вид и телескопические глаза, с третьим — зубное вооружение. От этих и других близких форм эверманелловые хорошо отличаются тем, что имеют очень короткий язык и необыкновенно длинные зубы на нёбе.

Семейство содержит 3 рода и 6 видов. Для этих рыб характерны довольно высокое, сжатое с боков и лишенное чешуи тело, большая голова с тупым рылом, довольно массивная нижняя челюсть, усаженная длинными саблевидными зубами. У родов **Коккорелла** (Coccorella) и **Эверманелла** (Evermanella) глаза имеют телескопическое строение, а у **одонтостомов** (род Odontostomus) глаза обычного типа. Кости скелета, как и у многих близких групп, тонкие и слабые. Плавательного пузыря нет. Светящиеся органы у эверманелловых рыб, по-видимому, также отсутствуют. Светлое блестящее пятно, лежащее под глазом, скорее всего, служит лишь рефлектором, отражающим свет других организмов. Окраска живых рыб очень красива. У молодых *черных эверманелл* (Evermanella atrata) тело агатово-черное; щеки, жаберные крышки, челюсти, брюхо переливаются золотым, синим и зеленым; спина перед спинным плавником сверкает изумрудной зеленью. Окраска взрослых *серебристых эверманелл* (E. balbo) другого вида — серебристая, с бледно-розовым оттенком; все тело этой рыбы покрыто черными точками и звездчатыми пятнышками.

Биология эверманелловых рыб изучена еще очень мало. По характеру питания они хищники, и в их желудках неоднократно находили полупереваренные остатки мелких рыб, и в частности светящихся анчоусов (Myctophidae).

Распространены эверманелловые рыбы довольно широко и известны из Средиземного моря и тропических и субтропических областей всех трех океанов. Вертикальные пределы их обитания слабо изучены. Наибольшее количество экземпляров было поймано при ловах от глубины 700—1000 *м* до поверхности, а в ловах менее чем от 200-метровой глубины попадались только мелкие мальки. По-видимому, взрослые рыбы не поднимаются выше 200 *м*. Что касается нижней границы распространения эверманелловых рыб, то, судя по их строению и окраске, можно полагать, что она проходит на глубине около 2000 *м*.

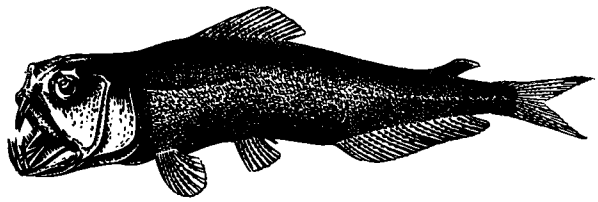


Рис. 104. Одонтостом (Odontostomus atratus).

Семейство Жемчужноглазые (Scopelarchidae)

Семейство жемчужноглазых рыб сравнительно невелико и содержит 5 родов (Scopelarchus, Scopelarchoides, Phanops, Benthalbella, Neoscopelarchoides) с примерно 20 видами. Эти рыбы наиболее близки к семейству эверманелловых рыб (Evermanellidae), с которыми их сближает общий внешний облик и телескопическое строение глаз, у основания которых имеется своеобразное жемчужного оттенка пятно, вероятно светящееся у живых рыб. Характерно также не слишком удлиненное и относительно высокое, покрытое чешуей тело, большой рот с мощным зубным вооружением, довольно длинный язык, также несущий крупные зубы, отсутствие светящихся органов на теле и беловато-серый тон окраски с легким медным отблеском.

Голова довольно большая; глаза большие, телескопические и направлены у разных видов вперед, или вверх, или даже вверх и немного назад. Рот большой, достигает заднего края глаза. Нижняя челюсть, на которой находятся самые крупные зубы, не такая массивная, как у омосудиса или у эверманелловых рыб. Все плавники, кроме анального, небольшие; длина анального плавника превосходит

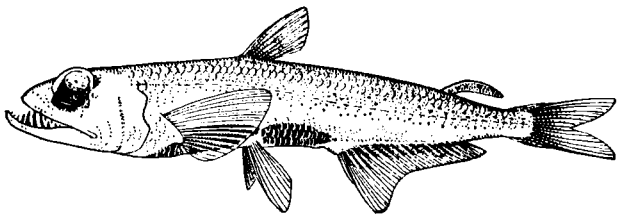


Рис. 105. Жемчужноглаз (Scopelarchus candelops).

длину головы. Над его задней частью, на спинной стороне тела, всегда есть хорошо развитый жировой плавничок. Плавательного пузыря у жемчужноглазых рыб нет.

Наиболее крупный из известных представителей семейства имел длину всего около 15 *см*. Есть, однако, основания полагать, что эти рыбы могут достигать по крайней мере вдвое большей длины. По-видимому, жемчужноглазые рыбы — сильные и быстрые пловцы. Так можно думать на том основании, что науке известно очень немного более или менее крупных экземпляров, пойманных исследовательскими орудиями лова или найденных в желудках более крупных хищников.

Сами жемчужноглазые — активные хищники и питаются, судя по содержимому их желудков, главным образом рыбой (светящимися анчоусами, семейство Myctophidae) и, в меньшей мере, креветками.

Распространены жемчужноглазые очень широко и встречаются во всех трех океанах, преимущественно в тропических и умеренно теплых водах; один из видов обитает в Антарктике. Отсутствуют эти рыбы в Средиземном и Красном морях, в заливах и прибрежных водах; очень редко встречаются они над прибрежным мелководьем — шельфом. Наибольшая глубина, с которой известен представитель семейства, составляет около 2500 *м*. В общем для жемчужноглазых рыб существует тенденция к увеличению глубины обитания с возрастом. На наименьших глубинах, близ поверхности, ловятся личинки и мелкие мальки, подросшие неполовозрелые рыбы известны с глубин 750—1650 *м*, а взрослые — с глубин 1650—2500 *м*.

ОТРЯД КИТОВИДКООБРАЗНЫЕ (CETOMIMIFORMES)

Небольшой отряд китовидкообразных (табл. 9) содержит своеобразных глубоководных рыб со слабо обызвествленным скелетом. Почти у всех китовидкообразных спинной плавник отодвинут назад и расположен над анальным, кожа у большинства неплотно облегающая тело, дряблая, голая или с маленькими слабыми чешуями, шипиками или волосковидными выростами, черной, коричневой или красной окраски. В этом отряде объединяются с известной натяжкой группы (подотряды) китовидковидных, мирапинновидных, гигантуровидных и ателеоповидных рыб.

Систематика отряда требует разработки.

ПОДОТРЯД КИТОВИДКОВИДНЫЕ (CETOMIMOIDEI)

Китовидковидные рыбы действительно напоминают китов общей формой тела, большой головой с огромным ртом и крошечными глазами. Вероятно, это хищные рыбы, способные заглатывать относительно крупных рыб. Встречаются они преимущественно на глубинах тропической области Атлантического, Индийского и Тихого океанов, в двух последних главным образом в западных водах.

Семейство Китовидковые (Cetomimidae)

Китовидковые — редкие рыбы, которых ловят на большой глубине, не менее чем с 1500—2000 *м*. Все они черного цвета или темно-коричневого, с голой кожей. Характерны для них очень толстые каналы боковой линии с огромными круглыми порами, глаза дегенерировавшие (у дитропихта) или крошечные, от $^1/_{10}$ до $^1/_{20}$ длины головы; несколько рядов многочисленных мелких зубов; испускающие красный свет скопления губчатой светящейся ткани у анального отверстия и вдоль оснований спинного и анального плавников. Брюшных плавников у них нет вовсе. Это мелкие рыбы, до 8—15 *см* длины. Из известных 4 родов с 14 видами наиболее широко распространен *дитропихт* (Ditropichthys storeri), известный из Атлантического, Индийского и Тихого океанов. У дитропихта глаза не развиты; вместо

них окончания глазного нерва подходят к сильно пигментированному пятну на коже, замещающему глаз, и разветвляются у самой поверхности кожи. Вероятно, они в какой-то мере чувствительны к свету. Биология китовидок неизвестна, так как всего добыто пока менее 30 рыб этого семейства.

Семейства Ронделетиевые (Rondeletiidae) и Барбоурисиевые (Barbourisiidae)

Оба семейства близки к китовидкам, но менее дегенерировали, каждое из них с одним родом и одним-двумя видами. У них имеются брюшные плавники, расположенные в средней части брюха, и нормально развитые глаза. Попадаются они и на меньшей глубине, чем китовидки, обычно начиная с 500—700 *м*. **Ронделетии** (Rondeletia, 2 вида) черного цвета, с красной ротовой и жаберной полостью, кожа у них голая и нежная. У ронделетий голова еще больше, чем у китовидок, до $^1/_3$ длины тела, а поры боковой линии расположены совершенно своеобразно: в 18—20 вертикальных рядах по 8—12 пор в каждом, вдоль средней части боков тела.

Барбоурисии (один вид Barbourisia rufa, т. е. *барбоурисия красная*) гораздо крупнее китовидок и ронделетий, до 32 *см* длины, ярко-красного цвета, и кожа у них покрыта мелкими погруженными шипиками, придающими ей характер шагрени. Боковая линия у них похожа по строению на боковую линию китовидок, но каналы и поры ее не так велики.

Семейство Мегаломиктеровые (Megalomycteridae)

Семейство мегаломиктеровых непосредственно примыкает к китовидковым, и еще недавно его представителей относили к этой группе. Оно включает мелких, до 4—6 *см* длины, рыбок с покрытым черной тонкой кожей удлиненным низким телом, с таким же, как у китовидок, расположением плавников и маленькими глазами, но с небольшой головой и без светящихся органов. Описано всего четыре вида этого семейства: три известны из тропических вод Атлантического океана, а один был добыт в 1949 г. советской экспедицией на «Витязе» возле Курильских островов в водах Курило-Камчатской впадины. В честь нашего славного корабля он носит название *витязиелла* (Vitiaziella cubiceps).

ПОДОТРЯД МИРАПИННОВИДНЫЕ (MIRAPINNOIDEI)

В отличие от китовидковидных, эта группа рыб содержит питающихся веслоногими рачками мелких планктоноядных рыбок, длиной до 2—6 *см*, имеющих нормально развитые глаза и живущих главным образом в верхних слоях океана до глубины 300—500 *м*. Брюшные плавники у них хорошо развиты и сдвинуты кпереди, на горло. Однако они близки к китовидковидным по положению спинного плавника над анальным, голой черно-коричневой коже, характеру лучей жаберной перепонки и другим признакам. К этой группе относят семейства мирапинновых, лентохвостых и касидоровых рыб.

Семейство Мирапинновые (Mirapinnidae)

Мирапинновые известны только по одной рыбке — *мирапинне* (Mirapinna esau), 4 *см* длины, пойманной в 500 милях к востоку от Азорских островов на глубине около 15 *м*. Все тело этой замечательной рыбки, включая голову и плавники, покрыто волосоподобными выростами кожи длиной до 1—1,5 *мм* и толщиной 0,03 *мм*. Это поистине «мохнатая» рыба, только покрывающие ее кожные «волоски» не ороговевшие, а мягкие, и на каждом из них имеется по нескольку стебельчатых железистых клеток. Функция этих желез неизвестна; возможно, что они выделяют пахучую или ядовитую слизь, отпугивающую врагов.

Семейство Лентохвостые (Eutaeniophoridae)

Лентохвостые — рыбки с длинным, низким телом, от 2 до 5 *см* длины, встречающиеся в тропиках Атлантического, Индийского и западной части Тихого океана, в толще воды на глубине от 300 до 1400 *м*, а личинки их поднимаются и в пределы верхнего стометрового слоя. Хвостовой плавник у этих рыбок несет

длинный лентовидный придаток, имеющий форму толстой нити с идущей вдоль ее нижнего края тонкой, утончающейся по краю до пленки оборкой. Эта хвостовая лента бывает различной длины, иногда превышая длину тела рыбки втрое. Различают 2 рода лентохвостов (Eutaeniophorus, Parataeniophorus) с 1 и 2 видами.

Семейство Касидоровые (Kasidoroidae)

Единственный вид этого семейства — *касидора* (Kasidoron edom), встречающаяся в водах Бермудских и Багамских островов в западной части Атлантического океана, имеет совершенно причудливый вид. У этой рыбки третий луч брюшных плавников увеличен и продолжен в длинный стержень, несущий около 30 больших листовидной формы черных мешков, с прозрачным овальным окошечком на конце каждого. Таким образом, касидора как бы несет 2 веточки с листьями. Длина самой крупной из пойманных касидор всего около 2,2 *см*, величина самого большого «листа» 1,2 × 4 *мм*, а длина «веточек» превосходит длину самой рыбки. Впервые касидоры были пойманы в 1964 г. в полночь с глубины между 2 и 20 *м*; судя по их темной окраске и большим глазам, а также хрупкости всей системы придатков третьих лучей брюшных плавников, можно полагать, что эти рыбки живут обычно на глубине 150—500 *м*, поднимаясь ближе к поверхности ночью. Веточковидные придатки брюшных плавников касидоры внешне очень напоминают некоторых сифонофор или медуз с их плавательными пузырями и свисающими щупальцами. Возможно, что таким способом рыбка маскируется под этих обитателей верхних слоев океана, под защиту жгучих щупалец которых обычно во множестве собираются рачки. Вероятно, прозрачные окошечки листовидных мешков испускают свет, еще усиливающий привлечение рачков. Таким образом пища сама собирается к касидоре, неспособной к быстрым движениям и далеким плаваниям, необходимым для поиска и настигания добычи.

Семейство Гигантуровые (Giganturidae)

Гигантуровые рыбы имеют совсем особый внешний вид. **Гигантуры** (р о д ы Gigantura с двумя видами и Bathyleptus с тремя видами) замечательны направленными вперед в виде двух труб бинокля телескопическими глазами, широкой зубастой пастью, сильно удлиненными лучами нижней части хвостового плавника. Высчитано, что костистые рыбы могут различать дневной свет до глубины 1150 *м*. Это как раз та глубина, около которой, по-видимому, держатся гигантуры. Обладая бинокулярным зрением, они могут видеть свою добычу при таком слабом освещении, при котором другие рыбы ее плохо видят. Они могут следовать за глубинными звукорассеивающими слоями, выхватывая из них светящихся рыб; отражающая свет серебристая окраска гигантур может быть очень полезной при таких нападениях. Гигантуры достигают длины 12—17 *см* и справляются с гораздо более крупной, чем они сами, добычей. Так, в желудке одного экземпляра *обыкновенной гигантуры* (Gigantura vorax), длиной 8 *см*, был обнаружен хаулиод длиной 14 *см*, а у другого — гоностома длиной 9 *см*. Гигантуры заглатывают свои жертвы, схватив их за середину тела и сложив пополам во время заглатывания. Расположенные горизонтально выше середины тела веерообразные грудные плавники гигантуры, вероятно, обеспечивают своими движениями промывание свежей водой находящихся ниже их открытых наружу жабр во все время заглатывания и переваривания крупной добычи. Желудок и полость тела гигантуры способны очень сильно растягиваться, а прочие внутренности отодвинуты кпереди и кзади; таким образом, ничто не мешает этой «обжоре» набивать свое брюхо выше всякой возможности. Гигантуры распространены на глубинах тропической области Атлантического, Индийского, Тихого океанов.

Семейство Ателеоповые (Ateleopidae)

В отличие от китовидковидных ателеоповые рыбы достигают довольно крупных размеров, до 120—200 *см* длины. Их называют также лжедолгохвостами за внешнее сходство с настоящими долгохвостами или макрурусами из отряда трескообразных рыб (Gadiformes). Они имеют покрытое голой кожей, сжатое с боков тело, с длинным, утончающимся к концу

хвостом, вдоль всего нижнего края которого идет длинный анальный плавник. Небольшой спинной плавник сдвинут вперед и находится почти сразу же за затылком. Грудные плавники расположены высоко на боках, а маленькие брюшные, всего из 1—3 лучей,— на горле. Рот нижний и выдвижной. Ателеоповых относят к китовидкообразным по строению скелета, причем ближе всего они к мирапинновым, с которыми их сближает устройство скелетного аппарата жаберной перепонки и взаимоотношения плечевого и тазового поясов. Но в отличие от всех остальных китовидкообразных ателеоповые — придонные рыбы, показывающие замечательное внешнее конвергентное сходство с придонными коилиями (Coilia) из анчоусовых, галозавровыми (Halosauridae) из ангвиллоидных рыб и долгохвостами (Macrouridae) из трескообразных. Волнообразные ундуляции длинного анального плавника, прощупывание ила выдвинутыми вперед брюшными плавниками, выдвижное строение рта очень помогают, вероятно, этим рыбам находить пищу.

Скелет ателеоповых замечателен глубокой дегенерацией костной ткани, замещенной в значительной мере хрящом: нет многих черепных костей, и черепная коробка по существу хрящевая, опорные лучи грудного плавника замещены хрящевой пластинкой и т. д.

Ателеоповые распространены в тропической области и встречаются на глубине 1000—2000 *м*. Известны 3 рода (Ateleopus, Parateleopus, Ijimaia) с 9—12 видами, живущими в водах Японии, Гавайских и Филиппинских островов в Тихом океане, у Андаманских островов и Южной Африки — в Индийском, у Марокко, Мадейры и Кубы — в Атлантическом.

НАДОТРЯД АРАВАНОИДНЫЕ (OSTEOGLOSSOMORPHA)

Надотряд включает два отряда пресноводных рыб — отряд аравановидных и отряд клюворылообразных. Характерны для них абдоминальное (в средней части брюха) положение брюшных плавников (кроме одного лишь Pantodon), супротивное расположение спинного и анального плавников (кроме имеющих угревидное

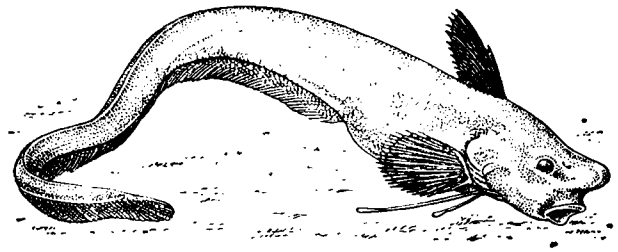


Рис. 106. Ателеоп (Ateleopus).

тело гимнархових рыб и длиннохвостых, сжатых с боков нотоптеровых рыб), низко посаженные грудные плавники, архаические черты в строении черепа. Это древняя группа, непосредственно примыкающая к клюпеоидным и включавшаяся ранее в их состав.

ОТРЯД АРАВАНООБРАЗНЫЕ (OSTEOGLOSSIFORMES)

Отряд включает подотряды аравановидных и нотоптеровидных рыб. К аравановидным (Osteoglossoidei) относятся два семейства: аравановых и мотыльковых, содержащие всего 6 видов рыб, обитающих в тропической Африке, на Суматре и Борнео, в Австралии и Бразилии. Среди них имеются как крошечные, всего 10—12 *см* длины, представители (рыба-мотылек), так и гигантская арапайма, достигающая длины около 5 *м*.

Семейство Аравановые, или Костноязыкие (Osteoglossidae)

К семейству относится 4 рода с 5 видами.

Аравановые принадлежат к числу наиболее древних среди ныне живущих пресноводных костистых рыб. Остатки вымерших аравановых известны уже в нижнемеловых отложениях. Современные аравановые — тропические рыбы. Их распространение почти полностью повторяет распространение современных двоякодышащих рыб: они также обитают в тропических областях Южной Америки, Африки, Австралии и на островах Индо-Малайского архипелага. Интересно, что южноамериканская *арапаима* (Arapaima gigas) наиболее близка к африканскому *клупису-дису* (Clupisudis niloticus), тогда как ближайшие родственники другого южноаме-

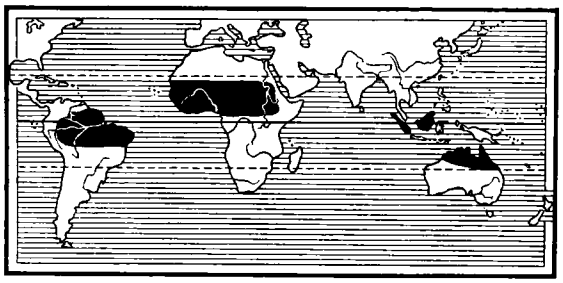


Рис. 107. Область распространения арапаимовых.

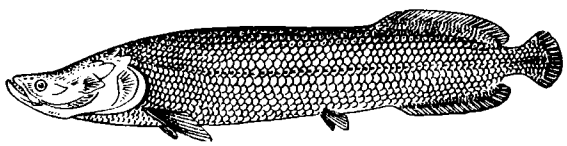


Рис. 108. Южноамериканская арапаима (Arapaima gigas).

риканского вида, *араваны* (Osteoglossum bicirrhosum) — *склеропагесы* (Scleropages formosus и S. leichhardtii) — обитают в Индо-Малайском районе и в Австралии.

Внешне все представители арапаимовых рыб сходны. Тело у всех видов несколько удлиненное, покрытое крупной чешуей с хорошо выраженной скульптурой. Голова покрыта костными пластинками. Особенно характерны во внешнем облике этих рыб отнесенные далеко назад, к хвосту, спинной и анальный плавники и низко расположенные грудные.

Плавательный пузырь у арапаимовых рыб очень большой, его стенки ячеистые и пронизаны густой сетью кровеносных сосудов, благодаря чему он может действовать подобно легкому, усваивая кислород из воздуха. Этой же цели служит и особый наджаберный орган, имеющийся у некоторых видов. Способность использовать для дыхания кислород непосредственно из атмосферного воздуха развилась у арапаимовых рыб, по-видимому, в связи с тем, что они бо́льшую часть времени живут в густо заросших водоемах, где нередко возникает дефицит кислорода.

Самый крупный представитель семейства — *арапаима*, известная в Бразилии под названием *пираруку*, является также и одной из крупнейших современных пресноводных рыб. По одним данным, она достигает длины 2,4 *м* и веса 90 *кг*, по другим — 4,6 *м* и 200 *кг*. Передняя, бо́льшая часть тела арапаимы оливково-зеленая, на уровне начала непарных плавников оно приобретает красноватый оттенок, усиливающийся к хвосту, который окрашен в темно-красный цвет. Несмотря на свои размеры, арапаима очень грациозна и высоко ценится как аквариумная рыба. В большинстве крупных аквариумов, однако, она считается очень «трудным объектом» для содержания в неволе. Дело в том, что арапаима, стремясь двигаться по прямой, с силой ударяется о стенки аквариума и нередко погибает. Выйти из этого затруднения можно, подсаживая к арапаиме других рыб, преследуя которых она будет плавать по кругу. Интересно, что наилучшей такой «приманкой» оказалась южноамериканская аравана, обитающая в тех же естественных водоемах, что и арапаима.

Ко времени размножения, в апреле или мае, арапаима уходит на неглубокие места с чистой водой и песчаным дном. Здесь она с помощью плавников выкапывает гнездо диаметром около 50 *см* и глубиной около 15 *см*. Иногда одно и то же гнездо используется в течение двух лет. Растет арапаима очень быстро: молодые рыбы (по наблюдениям в аквариуме) вырастают за месяц на 2,5—7,5 *см*, а одна арапаима, жившая в чикагском аквариуме, за пять лет выросла почти на полтора метра, с 20 до 160 *см*.

Южноамериканская *аравана* (Osteoglossum bicirrhosum) обитает в тех же водоемах, что и арапаима. Длина ее не превышает 50—60 *см*. Характерные признаки этого вида — пара мясистых усиков на подбородке и большой косой рот. Нижняя челюсть араваны с внешней стороны немного закруглена и напоминает нос десантной баржи. Большую часть времени аравана проводит медленно плавая у поверхности. Подбородочные усики при этом направлены вперед, и кажется, будто рыба ощупывает ими воду. В состоянии испуга она, однако, способна совершать сильные короткие броски. Однажды в одном из аквариумов напуганная аравана выскочила из воды почти на три метра.

Аравана не строит гнезд и свою икру инкубирует во рту, так же как склеропагес, обитающий в Австралии и на островах Индо-Малайского архипелага.

Африканский родственник арапаимы *клуписудис* (Clupisudis niloticus) значительно уступает ей по величине: его длина редко превышает 90 *см*. Рыбы этого вида также строят гнезда, но более сложные, чем у арапаимы. Диаметр ямки, вырываемой для гнезда, около 120 *см*, а стенки ее выстилаются слоем растительности толщиной около 10 *см*. В такое гнездо клуписудис откладывает крупные, диаметром 2,5 *мм*, икринки и тщательно охраняет кладку. Примерно через два дня из икринок выклевываются личинки, имеющие наружные жабры.

Питание арапаимовых рыб не изучено. По-видимому, они питаются главным образом беспозвоночными, а арапаима — хищник, поедающий рыб. Все виды семейства являются объектом местного промысла. В бассейне Амазонки арапаима добывается в довольно большом количестве. Туши этих рыб разрезают вдоль на длинные полосы, сушат на солнце, и в таком виде они поступают в продажу. Около 50 лет назад за год в г. Белем поступало примерно 1,5 тыс. *т* сушеной арапаимы — пираруку.

Семейство Рыбы-бабочки (Pantodontidae)

К семейству мотыльковых, или рыб-бабочек, принадлежит только один род и вид — *пантодон*, или *рыба-мотылек* (Pantodon buchholtzi). Эта маленькая рыбка, длиной всего 10—12 *см*, близка к таким гигантам пресных вод, как южноамериканская арапаима, и к другим представителям семейства арапаимовых. Основные морфологические отличия рыбы-мотылька от ее ближайших родственников, помимо размера, состоят в строении черепа и в положении брюшных плавников, которые у нее находятся под грудными, а не позади них.

Поводом для названия этой рыбки послужили ее большие, напоминающие крылья грудные плавники и способность, выпрыгивая из воды, пролетать небольшие расстояния в воздухе. Дальность планирующего полета рыбы-мотылька не превышает 2—3 *м*. Грудные плавники при этом остаются неподвижными и играют роль только несущих плоскостей. Летать подобно птицам и бабочкам, как думали раньше, эти рыбки, конечно, не могут. Необычно устроены у этого вида и брюшные плавники. В каждом из них четыре луча значительно удлинены, не соединены между собой перепонкой и направлены вниз, как длинные, тонкие пальцы. Нижний край анального плавника у самок прямой, а у самцов с довольно глубоким вырезом. Кроме того, у самцов средние лучи этого плавника утолщены и образуют трубочку, которая является, по-видимому, органом для внутреннего оплодотворения.

Голова и туловище рыбы-мотылька сверху несколько уплощены, снизу тело, напротив, закруглено наподобие днища лодки. Рот большой и направлен вверх. Спина и бока покрытого крупной чешуей тела серо-зеленые, с правильным рисунком чередующихся полосок и пятен. Грудные плавники в середине почти черные, по краям — светлые.

Рыбы-мотыльки обитают только в Западной тропической Африке, в бассейнах рек, впадающих в Гвинейский залив. Наиболее обычны эти рыбки в больших стоячих заросших водоемах, в речных старицах, но иногда встречаются и в маленьких

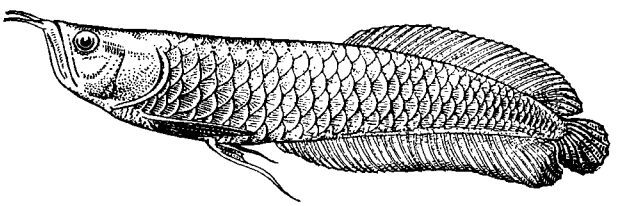


Рис. 109. Южноамериканская аравана (Osteoglossum bicirrhosum).

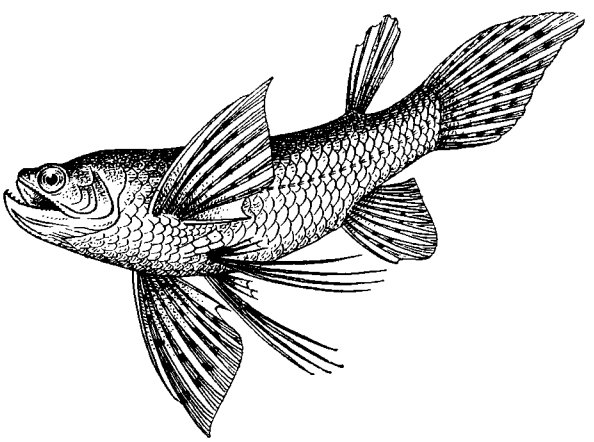


Рис. 110. Рыба-бабочка (Pantodon buchholtzi).

озерках, затерянных в гуще тропического леса. Большую часть времени рыбы-мотыльки плавают у самой поверхности, подстерегая упавших в воду насекомых. Но иногда в погоне за улетающей добычей они выскакивают из воды, совершая очень непродолжительные полеты.

Оплодотворение икры у рыб-мотыльков происходит, по-видимому, не в воде, а в теле самки. Развивающиеся икринки плавают у поверхности, там же держится и молодь. Очень интересно поведение рыбок во время нереста. В аквариумах случалось наблюдать, как самец останавливался над самкой и подолгу удерживал ее на месте с помощью длинных лучей брюшных плавников. В неволе рыбы-мотыльки приживаются хорошо, но для этого необходимы довольно большие низкие аквариумы с мягкой, торфованной водой, негусто засаженные растениями, температура воды нужна 25—30°С.

ПОДОТРЯД НОТОПТЕРОВИДНЫЕ (NOTOPTEROIDEI)

Подотряд содержит семейства луноглазых рыб (Hyodontidae), обитающих в реках США и Южной Канады, и нотоптеровых рыб (Notopteridae), живущих в водах Южной Азии и Африки. Некоторые особенности строения черепа сближают этих рыб с клюворылообразными (Mormyriformes).

Семейство Луноглазые (Hiodontidae)

Семейство луноглазых рыб содержит всего три вида, которые распространены в пресных водоемах центральной и восточной частей Северной Америки. Внешне эти рыбы похожи на сельдь. Один из видов — *луноглазка*, или *зубатая сельдь* (Hiodon tergisus) — достигает веса 900 *г* и длины около 40 *см*, но обычно бывает не более 30 *см*. Луноглазка имеет ярко-серебристое тело, обитает в чистой, проточной воде и питается насекомыми, планктонными ракообразными и мелкой рыбой. Размножается она в мае — июне, откладывая донную икру.

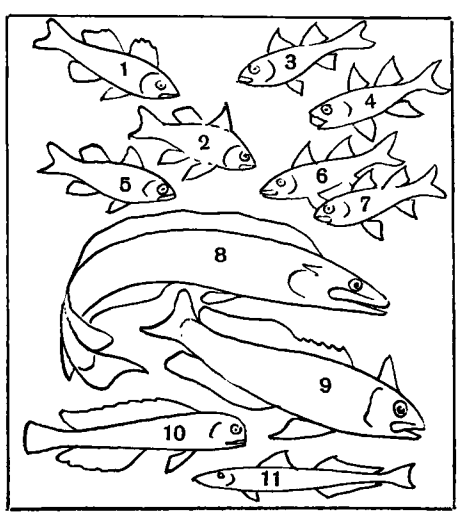
Этот вид пользуется известностью как прекрасный объект спортивного рыболовства.

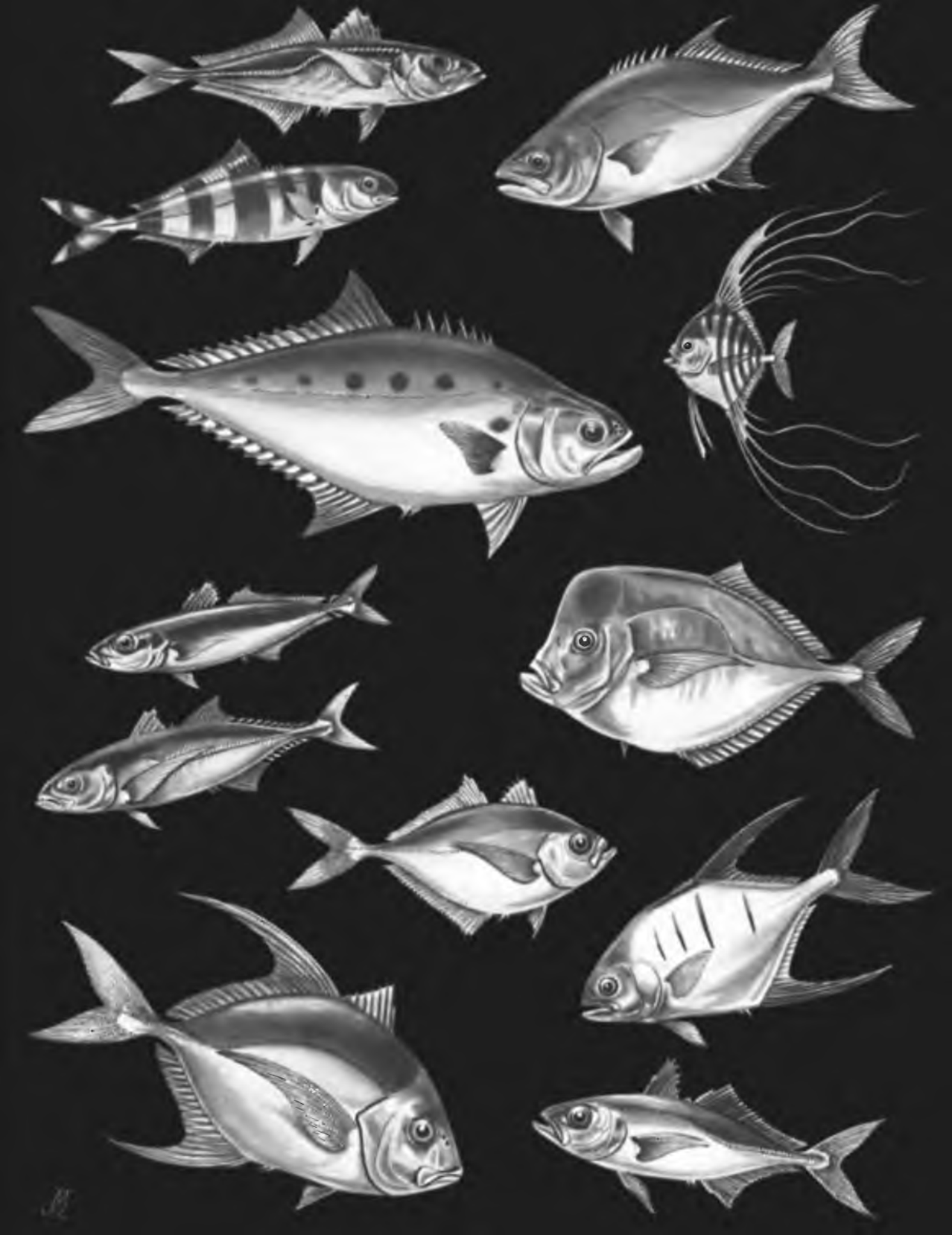
Другой представитель семейства — *золотоглазка* (Amphiodon alosoides) — в общем похож на луноглазку, но спина у него окрашена в темно-синий цвет, а глаза обладают ярким золотистым блеском. Хорошо отличается этот вид также и по острому килю на брюхе, впереди брюшных плавников. Золотоглазка достигает длины 50 *см* и веса почти 1 *кг*. Пищу ее составляют главным образом падающие в воду наземные насекомые. В отличие от луноглазки этот вид не избегает мутной, илистой воды.

Луноглазые рыбы имеют небольшое промысловое значение в США и Канаде.

Таблица 26. Апогоновые, Каталуфовые, Силлаговые, Бланквиловые:

1 — апогонихт глазчатый (Apogonichtys ocellatus);
2 — круглотелый апогон, или сферамия (Sphaeramia orbicularis);
3 — мозамбикская архамия (Archamia mozambiquensis);
4 — темноперый апогон (Apogon nigripes);
5 — темнополосый апогон (A. semiurnatus);
6 — полосатый апогон (Cheilodipterus lineatus);
7 — пятилинейный апогон (Ch. quinquelineata);
8 — синий бланквил (Malacanthus latovittatus);
9 — хохлач (Lopholatilus chamaeleonticeps);
10 — японский амадай (Branchiostegus japonicus);
11 — белянка (Sillago parusquamis).





Семейство Нотоптеровые (Notopteridae)

Для нотоптеровых рыб характерно сильно сжатое с боков тело, у некоторых видов круто выгнутая спина и очень длинный анальный плавник, который тянется вдоль почти всего нижнего края тела и сливается с хвостовым. По форме тела эти рыбы несколько напоминают нож с толстым черенком и приостренным лезвием, почему их называют также ножетелыми рыбами или рыбами-ножами (Messerfisch). В этом семействе всего 2 рода. **Нотоптер, или Спинопёр** (Notopterus), с 3 видами, называемый так потому, что спинной плавник у него маленький и узкий, торчащий на спине наподобие перышка. Второй род — **Ксеномист, или Ложный спинопёр** (Xenomystus),— вообще не имеет спинного плавника. Все спиноперы пресноводные рыбы, но могут жить и в солоноватых водоемах. Распространены они в Индии, на Индокитайском полуострове, островах Индо-Малайского архипелага (Notopterus notopterus, N. chitala) и в Африке (N. afer, Xenomystus nigri).

Окраска взрослых рыб обычно зеленовато-бурых и коричневых тонов, молодые окрашены ярче. У индийского спинопера (N. chitala) на нижней части тела и анальном плавнике по шоколадно-коричневому фону идет узорчатый рисунок переплетающихся светлых линий. Такой же узор, но темных линий по розоватому или желтоватому фону покрывает почти все тело молодых африканских спинoперов (N. afer). Чешуя у всех видов очень мелкая. Рот довольно большой и вооружен многочисленными мелкими зубами. Плавательный пузырь у спинoперов служит дополнительным органом дыхания, и, чтобы заглотнуть пузырек воздуха, эти рыбы часто поднимаются к поверхности воды.

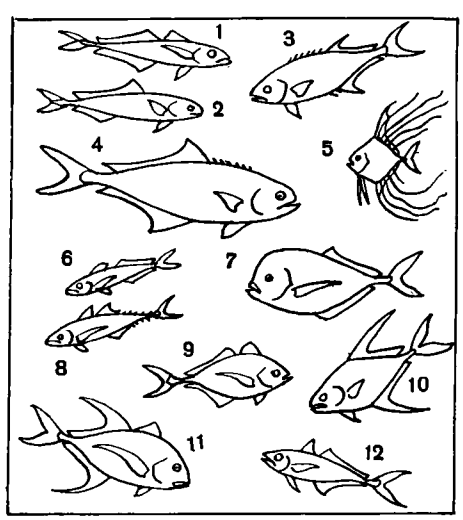
Спиноперы обитают в тихих, густо заросших участках больших рек. Днем они поодиночке или стаями держатся в укрытии стволов затонувших деревьев или толстого слоя плавающей растительности. Ночью спиноперы опускаются ко дну и охотятся за мелкими донными животными: червями, личинками насекомых, рачками и мелкой рыбой. Крупные экземпляры спинoперов — активные хищники и питаются преимущественно рыбой.

Плавают спиноперы обычно с помощью ундулирующих движений анального плавника, и только тогда, когда нужно двигаться быстрее, в работу включается хвостовая часть тела.

Все спиноперы проявляют заботу о потомстве. Отложенные на различные донные предметы икринки охраняются самцом, который не только защищает их от хищников, но очищает от оседающего на них ила и колебательными движениями хвоста создает приток свежей воды. В Таи-

Таблица 27. Ставридовые:

1 — обыкновенная ставрида (Trachurus trachurus);
2 — лоцман (Naucrates ductor);
3 — лихия обыкновенная (Lichia amia);
4 — хоринем лисан (Chorinemus lysan);
5 — алектис длинноперый (Alectis ciliaris);
6 — десятиперка высокотелая (Decapterus quinquarius);
7 — вомер (Vomer setapinnis);
8 — мегаласпис (Megalaspis cordyla);
9 — хлороскомбрус, или касабе (Chloroscombrus chrisurus);
10 — помпано, или синий трахинот (Trachinotus glaucus);
11 — каранкс (Caranx hippos);
12 — большеглазая ставрида, или селар (Selar crumenophthalmus).



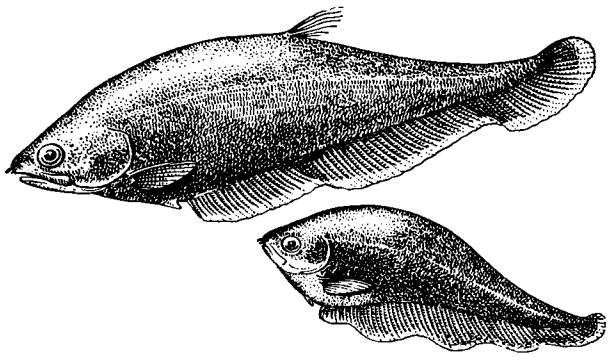


Рис. 111. Спиноперы:

В в е р х у — нотоптер, или спинопер (Notopterus chitala); в н и з у — ксеномист, или южный спинопер (Xenomystus nigri).

ланде организована охрана мест, где происходит нерест индийского спинопера. В таких условиях каждая самка в зависимости от размера откладывает за сезон от 5 до 10 тыс. крупных икринок. Интересно, что у этого вида одновременно созревает икра только в одном яичнике. Развитие отложенной икры при температуре воды около 30°С длится 5—6 дней.

Наиболее крупный вид семейства — *индийский спинопер* — достигает длины 75—90 *см*. Остальные мельче, но, так же как и он, повсюду являются объектом местного промысла. Мясо их хотя и костлявое, но вкусно и высоко ценится. Спиноперы хорошо живут в аквариумах. Особенно подходит для этого африканский *ложный спинопер* (Xenomystus nigri), достигающий в длину всего 20 *см*. В отличие от очень агрессивных спинoперов рода Notopterus у ложного спинопера мирный нрав, и он хорошо уживается с другими рыбами.

ОТРЯД КЛЮВОРЫЛООБРАЗНЫЕ (MORMYRIFORMES)

Клюворылообразные — один из особенно четко отграниченных по своим признакам отрядов. Принадлежащие к нему рыбы характеризуются обычно небольшими или плохо развитыми глазами и у многих видов клювообразно удлиненным рылом; толстой, гладкой, своеобразно устроенной слизистой кожей на голове; наличием электрических органов в нижней части хвостовой области; необыкновенным развитием мозжечка; наличием на голове и на туловище особых чувствительных нервных клеток.

Особенно поразительна большая величина головного мозга, вес которого достигает у некоторых клюворылов $^1/_{50}$—$^1/_{80}$ веса тела; это гораздо больше, чем у всех других низших позвоночных, и сопоставимо с отношением у птиц и млекопитающих. Увеличение мозга вызвано необыкновенным развитием мозжечка, прикрывающего сверху все остальные отделы мозга. Мозжечок содержит нервные центры, связанные с мускулатурой, и, вероятно, такая гипертрофия его связана с развитием в мышцах хвостовой части тела своеобразных электрических органов. Электрические органы клюворылов не представляют собой мощные батареи для получения сильных электрических разрядов с целью нападения на добычу или защитного удара по врагу, как это имеет место у электрических скатов, у электрических сомов и электрических угрей. У них это органы микровольтажа, обеспечивающие непрерывный поток импульсов разной частоты. Частота разрядов мала, пока рыба спокойна, но мгновенно повышается до 80—90 импульсов в минуту, если рыба встревожится. Любое постороннее электропроводящее тело, оказавшееся в пределах создаваемого клюворылом электромагнитного поля, будь это рыба, пищевой объект или враг, вызывает нарушение поля и немедленную реакцию рыбы. Восприятие нарушений электромагнитного поля обеспечивается, вероятно, с помощью имеющихся в коже клюворылообразных рыб своеобразных нервножелезистых клеток, так называемых «мормиромастов». Таким образом, электрические органы клюворылообразных представляют собой весьма совершенную радарную систему, позволяющую этим рыбам превосходно ориентироваться без помощи зрения в чрезвычайно мутной, до полной невозможности видеть, воде на местах обычного их обитания.

Клюворылообразные рыбы живут в Африке, в медленно текущих илистых мутных водах рек, озер и болот. Перечисленные черты строения указывают на глубокую специализацию этой группы, приобретшей высокоразвитые приспособления для жизни в своеобразных условиях.

Отряд клюворылообразных содержит два семейства — клюворылых и гимнарховых рыб.

Семейство Клюворылые (Mormyridae)

В этом семействе 11—12 родов и около 110 видов. Клюворылые имеют характерный вид, с более или менее сжатым с боков телом, отодвинутыми в заднюю половину тела супротивными спинным и анальным плавниками, длинным хвостовым стеблем и вильчатым хвостовым плавником, расположенными в средней части брюха брюшными и приподнятыми на бока грудными плавниками. Тело обычно окрашено в буро-коричневые, оливковые или серые тона, с бронзовым или золотистым оттенком, реже серебристое, покрыто циклоидной чешуей. Плавательный пузырь сообщается с кишечником. Форма рыла у разных клюворылов представляет все переходы от тупо закругленной до вытянутой в виде прямого или наклоненного вниз хобота с маленьким ртом на конце, у некоторых с пальцевидным придатком на подбородке. Немного особняком стоит род **Мормиропс** (Mormyrops), у которого тело удлиненное и круглое в сечении, рыло не вытянуто, рот больше, чем у других клюворылов, и челюсти усажены довольно сильными зубами. В «диету» мормиропса, некоторые виды которого достигают длины 60—100 *см*, входят наряду с обычными для клюворылов личинками насекомых и червяками также мелкие рыбы, почему его и называют «нильской щукой». Большинство клюворылых — придонные рыбы, держащиеся в зарослях папируса, лотоса и кувшинок, роющиеся в иле и добывающие оттуда червей и личинок насекомых, главным образом хирономид. Почти все они «сумеречные» рыбы, избегающие яркого света и более активные ночью.

Крупных размеров, до 80—100 *см* длины, достигают, кроме «нильской щуки» (Mormyrops), некоторые виды **мормиров** с длинным спинным и коротким анальным плавниками и **гнатонемов** (роды Mormyrus и Gnathonemus). Такие виды служат объектами промысла, местами значительного. Например, *слонорыл*, или *мормир Каннуме* (Mormyrus kannume),— один из основных объектов сетного и тралового лова на озере Виктория. Длина и форма рыла у разных видов очень различна, особенно у гнатонемов (Gnathonemus). У некоторых видов этого рода (G. curvirostris, G. numenius) рыло сильно удлиненное и изогнутое вниз, подобно хоботу слона, с маленьким ртом на конце хобота и подвижным пальцевидным придатком на нижней губе. Напротив, у маленького *убанги* (G. petersi), 17—23 *см* длины, удлинена только нижняя губа в виде очень подвижного гибкого пальцевидного придатка 1,5—2,2 *см* длины, снабженного на конце чувствующими органами, тогда как маленький круглый рот помещается над ее основанием. Убанги нередко держат в аквариумах; поведение их интересно, и они очень красивы: темно-коричневые, с фиолетовым отливом, с двумя светлыми полосами поперек тела, окаймляющими черное поле между передними частями спинного и анального плавников.

Имеется и довольно много мелких видов, от 8 до 15—20 *см* длины, с неудлиненным, тупо закругленным рылом и маленьким нижним ртом (роды Marcusenius, Petrocephalus, Stomatorhinus), нередко держащихся стайками и имеющих серебристую окраску, в отличие от большинства указанных выше видов, достигающих крупных размеров.

Некоторые виды нильских мормиров (род Mormyrus) были объектом религиозного почитания в древнем Египте; их часто изображали в иероглифических надписях и барельефах, изготовляли их мумии и бронзогые изображения. Египтяне считали их священными рыбами и не употребляли в пищу, обвиняя их в то же время в том, что они участвовали в пожирании брошенных в Нил частей тела бога Озириса, затруднив Изиде сбор разрозненных членов тела супруга, необходимый для оживления покойного.

Семейство Гимнарховые (Gymnarchidae)

Это второе семейство отряда мормирообразных представлено только одним родом и видом — *гимнархом* (Gymnarchus niloticus), достигающей 150 *см* длины крупной рыбой угреобразного вида. У гимнархов нет брюшных, анального и хвостового плавников, зато длинный спинной плавник простирается вдоль всей

спины, от затылка почти до конца угревидного тела. Тело гимнарха оливково-бурой окраски, покрыто толстой слизистой кожей с мелкой чешуей; глаза очень малы. Гимнарх распространен в бассейне Нила и в Западной Африке; в Восточной Африке только в озерах Рудольф и Альберт. Днем гимнарх затаивается в разных убежищах, во впадинах, между корнями папируса или в скоплениях водорослей, а по ночам он активно охотится, пожирая мелких рыб, лягушек, моллюсков и водных насекомых. Гимнарх движется с помощью волнообразных изгибаний спинного плавника и извивов тела, почти с равной скоростью вперед и назад; в последнем случае голый конец хвоста служит чувствительным гидом. Гимнархи строят большие плавучие гнезда, стенки которых выступают из воды на 5—10 *см*, а вход расположен на 15 *см* под поверхностью. Самец бдительно охраняет гнездо. Икра у гимнархов крупная, около 10 *мм* в диаметре; личинки имеют длинные наружные жабры, подобно личинкам двоякодышащих рыб.

Способность гимнархов испускать электрические импульсы давно обратила на себя внимание ученых, и с этой рыбой было проведено много исследований, показавших, что гимнархи способны различать предметы разной электропроводности.

Гимнархов ценят как промысловую рыбу; особенно высоко в качестве деликатеса оценивается местными жителями их икра.

НАДОТРЯД АНГВИЛЛОИДНЫЕ (ANGUILLOMORPHA)

К данному надотряду относятся рыбы, имеющие очень удлиненное тело характерной угревидной или змеевидной формы, у большинства с длинными спинным и анальным плавниками, но не имеющие обычно брюшных, а некоторые и грудных плавников. Плечевой пояс не связан с черепом, как у других групп рыб, а прикрепляется к позвоночнику. Очень характерно прохождение во время развития особой личиночной стадии — лептоцефала. Личинка-лептоцефал имеет маленькую голову и сжатое с боков высокое прозрачное тело, напоминающее по форме приостренный на обоих концах лист ивы.

К ангвиллоидным рыбам относятся угреобразные, мешкоротообразные и спиношипообразные (таблицы 8, 10).

ОТРЯД УГРЕОБРАЗНЫЕ (ANGUILLIFORMES)

К этому отряду относятся рыбы с очень характерной угревидной формой тела. Их туловище не сужается к хвосту, нередко оно также не сплюснуто с боков (круглое в поперечном сечении). Ползают и плавают угри изгибая тело, как змеи. По телу плывущего угря как бы пробегает волна с постоянной амплитудой, в то время как у рыб обычной формы эта амплитуда возрастает. Способ плавания угря не позволяет достичь больших скоростей, но зато он более экономичен. Ныне живущие угреобразные лишены брюшных плавников (отсюда второе название отряда «Apodes» — безногие). Мягкие, без жестких лучей и колючек, спинной и анальный плавники идут оторочкой вдоль тела, часто сливаясь с хвостовым. Плавательный пузырь соединен с кишечником или редуцирован. Обычно исчезает чешуя, кожа слизистая. У многих угреобразных сливаются вместе и нередко редуцируются некоторые кости черепа. Развитие с метаморфозом: прозрачная высокотелая листовидная личинка — лептоцефал — совсем не похожа на взрослого угря.

У многих угреобразных в крови содержатся ядовитые вещества — *ихтиотоксины* (имеющиеся также в крови других рыб — карпа, линя, тунца). При непосредственном попадании в кровь теплокровных они вызывают разрушение эритроцитов. Если сыворотку крови угря ввести в вену теплокровного животного, оно погибнет при симптомах, напоминающих укус гадюки. Ихтиотоксины опасны лишь при попадании в кровеносную систему, так как в желудке они разрушаются. Не выдерживают они и нагревания свыше 58°С. Все же следует избегать попадания крови угря на свежие ссадины, так как это может вызвать воспаление.

Почти все угреобразные, 22 семейства с примерно 350 видами,— морские рыбы,

обитающие преимущественно в теплых морях, но представленные и на больших глубинах. Только одно семейство представлено в пресных водах.

Семейство Угревые, или Пресноводные угри (Anguillidae)

К нему принадлежит *обыкновенный* или *европейский, угорь* (Anguilla anguilla) и другие виды того же рода. Это самый важный в экономическом отношении представитель отряда, самый интересный, наиболее широко известный и самый загадочный. Изучение его образа жизни тянется более 2300 лет и еще далеко не завершено. Во взрослом состоянии он обитает в реках Европы от Печоры до рек Черноморского бассейна. Обычен он и по берегам Средиземного моря (реки Марокко и Алжира, Италии и Франции), на Канарских, Азорских и Фарерских островах, Мадейре, в Англии, Ирландии и Исландии.

Очень близкий подвид, отличающийся меньшим числом позвонков, живет в реках атлантического побережья Америки от Гвианы и Панамы на юге до Гренландии на севере. Третий подвид — японский угорь, более многопозвонковый, с темной каймой на плавниках, обитает в реках Японии и тихоокеанского побережья Азии от Ляохэ до Кантона.

Нежное и жирное мясо угря высоко ценится, особенно в копченом виде. Общий улов всех трех подвидов составляет около 40 тыс. *т* (1965—1967 гг.). У нас речной угорь обычен в реках Прибалтики и Белоруссии и лишь там служит объектом промысла.

Угорь иногда достигает 2 *м* длины, чаще 50—150 *см* (вес до 4—6 *кг*). Чешуя у него мелкая, малозаметная, обычно без серебристого отблеска, спина темно-зеленая или бурая, бока желтые, брюхо желтоватое или белое. Окраска угря изменчива и зависит от возраста рыбы и характера водоема. Кожа слизистая и скользкая: живого угря очень трудно удержать в руках. Различают две формы угрей — остроголовых и широкоголовых. Остроголовый угорь ценнее — жирность его доходит до 27,5%, в то время как у широкоголового лишь до 12—19%. В настоящее время склоняются к мысли, что обе формы лишь крайние варианты. Попадая в места, изобилующие мелкими кормовыми организмами, угорь вырастает узкоголовым, с острой мордой и маленькой пастью. Если же ему приходится хищничать, у него формируется широкая голова с тупой мордой и большой пастью, что позволяет ему захватывать крупных животных — рыб и раков до 15 *см* длины.

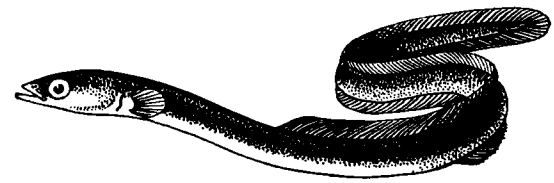


Рис. 112. Угорь обыкновенный, или европейский (Anguilla anguilla).

Обычно неполовозрелые угри обитают в реках, но часто заходят в озера и пруды. В пресной воде у угря резко выражен отрицательный реотаксис: он всегда стремится идти против течения, поднимаясь в самые верховья рек. При своем расселении угри нередко пользуются самыми маленькими ручейками, забиваются даже в водопроводные трубы. Наблюдали случаи, когда угри переползали из одного водоема в другой по влажной траве. Во влажном воздухе без воды угорь при 24°С выживает до 36 часов, так как его слизистая кожа может потреблять кислорода более 17 *см*^{3} в час на килограмм веса. Все же рассказы о том, что угри выползают по ночам на поля поедать горох и, выпущенные на землю, выбирают кратчайшее расстояние до ближайшей воды, не соответствуют действительности.

Выбрав подходящее местожительство, угорь живет там долго. Был проведен опыт: угрей, выловленных в Эльбе, пометили цветными нитками и выпустили выше и ниже по течению. Значительная часть их вернулась на прежнее место.

Угорь ведет строго ночной образ жизни. Все светлое время суток он проводит в убежище, чаще всего зарывается в илистый грунт, проникая в него до 80 *см*, а по некоторым данным, и до 1,5 *м*. Ночью, особенно облачной и безлунной, угри выходят на охоту. Мелкие особи питаются личинками водных насекомых, моллюс-

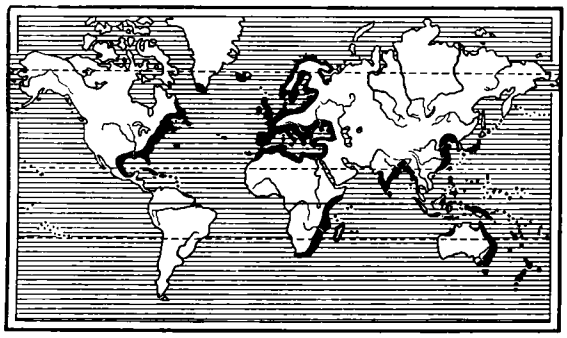


Рис. 113. Область распространения проходных угрей.

ками, червями и ракообразными. В питании крупных большую роль играет рыба, главным образом мелкая и непромысловая (окунь, ерш, плотва). Поэтому попадаются угри в ловушки и донные удочки главным образом ночью. Иногда, впрочем, угорь ловится на блесну и днем: сидя в своей норке, высунув из нее голову, он не пропускает возможности схватить все, что он считает съедобным. Несмотря на исключительную прожорливость, угорь растет относительно медленно, но в очень хороших условиях наблюдались приросты до 500 *г* в год. Сезон откорма длится все теплое время года, с апреля по ноябрь. Зимой угри не питаются. Холодное время года они проводят в состоянии спячки, зарываясь глубоко в ил. Самцы, как правило, гораздо меньше самок... впрочем, тут-то мы и подходим к самому интересному.

Еще Аристотель и Плиний знали, что у речного угря никогда нельзя обнаружить зрелой икры и молок. Естественно, возник вопрос: как же угри размножаются? Наставник Александра Македонского, один из величайших философов древности Аристотель, отказавшись найти более подходящее решение, предположил, что угри самозарождаются в иле болот или происходят от дождевых червей. Культ Аристотеля был настолько прочен, что это фантастическое предположение продержалось до XVI в. (2000 лет).

Время шло, и ученые начинали склоняться к мысли, что угри, как и прочие организмы, производят потомков «по образу и подобию своему». Высказывалось предположение, что угорь живородящ. Но мелкие червеобразные существа, которых находили в полости тела угрей, оказались круглыми червями-нематодами. Думали также, что угрей рождает мелкая морская рыбка бельдюга. Это действительно живородящая рыбка, но рождает она, конечно, своих, а не угревых мальков. Немцы, впрочем, до сих пор зовут бельдюгу «угриная мать» (die Aalmutter). Так гипотеза превратилась в поверье. Зато узнали другое: молодые угри входят в реки из моря. Каждый год к устьям рек подходят огромные стаи маленьких (6—8 *см*), прозрачных, как стекло, рыбок, которых и зовут «стеклянными угрями». Они поднимаются вверх по течению, растут, теряют прозрачность и приобретают окраску речных угрей. Прожив в реке от 5 до 25 лет, угри начинают обратную миграцию в море. При этом окраска их меняется: спина чернеет, бока и брюхо, наоборот, светлеют, становятся серебристыми. Рыло вытягивается, губы становятся тонкими, глаза очень большими — весь этот метаморфоз длится от трех месяцев до года и более. В это время уже можно различить среди них самцов и самок, правда, с некоторым затруднением. Яичники у угря открыл итальянский ученый М о н д и н и в 1777 г., а семенники были открыты только почти через 100 лет австрийским ученым С и р с к и м.

Угри скатываются в море по ночам, предпочитая самые темные, безлунные ночи. Так было установлено, что размножаются они в море. Но не было известно, где расположены места их нереста и как выглядит личинка.

Решение пришло совершенно неожиданно. Итальянский исследователь К а ц ц и в 1856 г. поймал в Мессинском заливе своеобразную рыбку, стекловидно-прозрачную, со сжатым с боков в тонкий листик телом, и назвал ее лептоцефалом (Leptocephalus brevirostris). Строение этой рыбки было настолько оригинально, что ее выделили в особый отряд. Впоследствии описали еще несколько видов лептоцефалов из Средиземного моря и Атлантического океана. Ряд ученых уже тогда высказали предположение, что лептоцефалы не взрослые рыбы, а личинки каких-то морских угреобразных. Но лишь в 1897 г. два итальянских ученых —

Грасси и Каландруччио — опубликовали работу, потрясшую зоологов всего мира. Они поймали лептоцефалов в Мессинском заливе и поместили их в аквариум. Через некоторое время с этими рыбками произошли удивительные изменения: их листовидное тело сжалось и превратилось в угревидное — лептоцефалы превратились в уже давно известных стеклянных, или прозрачных, угрей.

Казалось, вопрос был решен. Грасси и Каландруччио предположили, что угри размножаются здесь же, в Мессинском заливе, на большой глубине. Увы, до решения проблемы было еще далеко.

Оказалось, что лептоцефалы, попадающие в сети в Средиземном море и восточной части Атлантики, имеют среднюю длину 75 *мм* и уже начинают превращаться в прозрачных угрей. Во время метаморфоза угорь не питается и укорачивается до 65 *мм*. Через 15 лет после открытия Грасси и Каландруччио норвежское судно «Михаэль Сарс» обнаружило в центральной части Атлантики более мелких, до 41—60 *мм*, личинок угря. В 1911 г. выдающийся исследователь биологии угря Иоганн Шмидт еще далее к западу поймал личинку в 34 *мм* длиной. Так как эти ловы были сделаны весной, ясно, что даже таким мелким лептоцефалам никак не меньше года.

В 1913 г. И. Шмидт на шхуне «Маргарита» обнаружил западнее 50° з. д. много лептоцефалов, причем некоторые из них достигали лишь 17—20 *мм*. Казалось, что место нереста угря будет найдено в ближайшем будущем. Но рейс Шмидта кончился аварией: «Маргарита» потерпела крушение на рифах. К счастью, никто не пострадал: удалось спасти и экипаж, и банки с драгоценными лептоцефалами. На следующий год началась первая мировая война, и исследования пришлось отложить до лучших времен. Лишь в 1920 г. И. Шмидт на моторной шхуне «Дана» собрал огромный материал (более 6000 лептоцефалов разных видов угрей!), среди которого нашлись личинки длиной менее 10 *мм*, несомненно недавно вышедшие из икринок. Все они были пойманы в районе от 48 до 65° з. д. и 22 и 30° с. ш. Местом нереста угря из рек Европы оказалось Саргассово море.

Это самое замечательное море на свете — море без берегов, окруженное кольцом течений. Ветры, дующие над ним, слабы и неустойчивы, поэтому галантные испанские мореплаватели в старину называли его «Дамским морем». Вода Саргассова моря ярко-синяя, прозрачность ее достигает 60 *м*. На поверхности плавают огромные скопления бурых водорослей — саргассов. Саргассово море — халистатическая зона: прогретые поверхностные воды здесь опускаются вниз, и даже на глубине в 400 *м* температура воды 16—17°С (на экваторе вдвое ниже). Это и самое соленое место в Атлантике: вода Саргассова моря содержит до 37 *г* солей на литр. Сюда и приходят европейские и американские угри для того, чтобы выметать в глубине этого моря икру и после нереста погибнуть. Вышедшие из икринок лептоцефалы поднимаются к поверхности и начинают миграцию к берегам Европы и Америки. Они пассивно разносятся течениями: мощный поток Гольфстрима доставляет к берегам Европы многие миллионы лептоцефалов. Разумеется, большинство личинок гибнет в пути от многочисленных врагов. Шмидт полагал, что путешествие лептоцефалов от Саргассо-

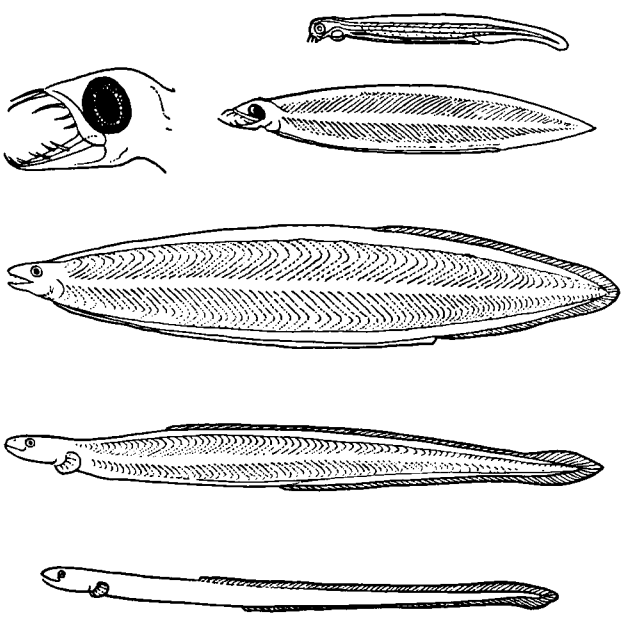


Рис. 114. Развитие угря.

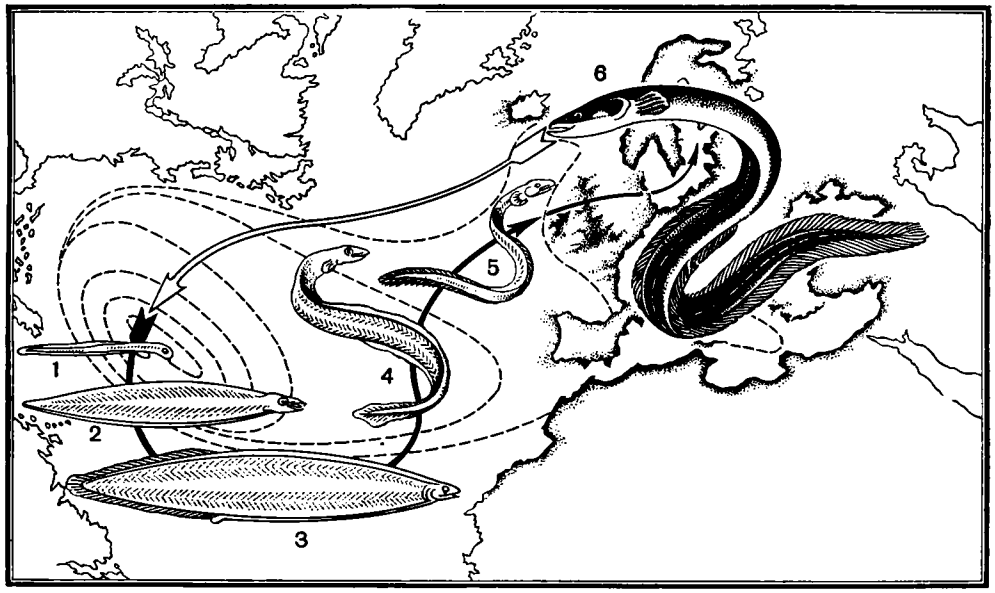


Рис. 115. Схема нерестовой миграции (светлая стрелка) и пассивного переноса личинок (черная стрелка) речного европейского угря:

1 — только что вышедшая личинка; *2* — годовалая личинка; *3* — двухгодовалая личинка; *4* — личинка перед началом превращения; *5* — стеклянный угорь; *6* — взрослый угорь.

ва моря до берегов Европы длится 2,5—3 года.

То, что личинки угря разносятся течением пассивно, доказывается отсутствием у европейского угря географических форм. Все угри Европы относятся к одной популяции. Потомство угря, скатившегося на нерест из Норвегии, может оказаться впоследствии в одной из рек Алжира.

В некоторые реки Англии, Шотландии и Западной Европы стеклянные угорьки (эльверы, сивелли) заходят такими несметными массами, что прежде их ловили, вычерпывая из воды сачками с мелкой ячеей, приготовляя из них вместе с яйцами что-то вроде рыбного омлета. Теперь этот варварский промысел прекращен. Живые угорьки стали предметом экспорта и миллионами вывозятся в другие страны, где их используют для посадки в пруды, озера и реки. Молодые угри достаточно живучи, и отход во время перевозки редко составляет больше одного процента.

Американский угорь нерестится также в Саргассовом море, но центр нерестовой площади расположен юго-западнее места нереста европейского угря. Лептоцефалы обоих угрей сходны, и отличить их можно только по числу мышечных сегментов — миомеров, которых у американских лептоцефалов в среднем меньше. В стадии личинки американские угри проводят около года. По-видимому, они более стойки к низкой температуре, так как отмечались случаи их поимки в устьевых пространствах рек Новой Англии при температуре 2—7 и даже —0,8°С (в заливе Наррагансет).

Казалось, после блестящих открытий И. Шмидта все загадки угрей были разгаданы. Но перед учеными встал сразу целый ряд новых. В самом деле, как объяснить огромный разрыв между нерестовым и нагульным ареалом угря? Почему угорь из рек Норвегии, Прибалтики и Черноморского бассейна проделывает измеряемый тысячами километров путь по океану, подвергаясь множеству опасностей? Естественно, было предложено несколько гипотез.

Одной из первых вспомнили гипотезу А. Вегенера о перемещении материков. По этой гипотезе Атлантический океан гораздо моложе Тихого. Еще в начале третичного периода между Европой и Афри-

кой, с одной стороны, и Гренландией и Америкой — с другой, был узкий проливообразный водоем — в этом внутреннем море и обитали угри. В дальнейшем весь американский материк вместе с Гренландией заскользил по более плотному слою земной коры на запад, Атлантика расширялась, и места нереста отодвигались все дальше и дальше от Европы. Объяснение подкупает своей простотой, однако вряд ли оно верно, хотя ряд ученых до сих пор принимает его. Если даже гипотеза Вегенера справедлива, то вряд ли привычки рыб более устойчивы, чем очертания материков и океанов.

Разумнее предположить обратное. По-видимому, наиболее правдоподобная гипотеза выдвинута советским ихтиологом П. Ю. Шмидтом, долгое время изучавшим миграции рыб. По мнению П. Ю. Шмидта, чрезвычайная протяженность нерестовой миграции европейского угря вызвана изменением гидрологических условий в послеледниковый период. Мы уже упоминали, что угорь нерестится там, где на глубине 400 *м* температура воды превышает 16—17°С. Весьма вероятно, что в ледниковый период вся северная часть Атлантического океана была заполнена массами холодной воды и струи Гольфстрима не расходились, как теперь, веерообразно в северо-восточном направлении. Гольфстрим был отжат к югу, и воды его двигались в широтном направлении — от берегов теперешней Флориды до Португалии, а достигнув берегов Европы, поворачивали на юг. Где-то на широте 20° возникло противотечение, двигавшееся с востока на запад, к американскому континенту. В результате халистатическая зона с высокими температурами на глубинах растянулась через весь океан — от Багамских до Канарских островов. В восточной части этой зоны нерестился европейский угорь, в западной — американский. Миграции европейского стада были тогда примерно такой же протяженности, как и американского. Но с окончанием ледникового периода Гольфстрим устремился на северо-восток и нерестовая зона сжалась в долготном направлении до размеров Саргассова моря.

Гипотеза П. Ю. Шмидта согласуется с гидрологическими данными и подкупает своей правдоподобностью. Но далеко не все ученые с ней согласны. В последние годы английский ихтиолог Таккер высказал ошеломляющее предположение. По Таккеру, европейского речного угря... вообще не существует. Есть только одно стадо американского угря, которое пополняется рыбами, идущими из рек Америки. Все угри, которые обитают в реках Старого Света от Мурманского побережья до Алжира,— потомки американских угрей, выметавших икру в восточной части Саргассова моря. Вышедшие из икры лептоцефалы частью уносятся течениями к берегам Европы. Незначительные различия в числе позвонков и мышечных сегментов Таккер объясняет различием температур, при которых икра развивается. Все взрослые особи угря, скатившиеся из рек Европы, погибают в пути, не достигнув мест нереста.

Проверка утверждений Таккера имеет важнейшее значение для угревого промысла Европы. Ведь если весь скатившийся из рек в море угорь погибает в пути бесполезно, не выметав икры, то разумнее его вообще не выпускать из рек, а выловить целиком. Но если Таккер неправ, такая тактика закончится катастрофой: вылов производителей приведет к исчезновению угря в европейских реках.

Все же большинство исследователей в наше время считают, что Таккер неправ. В этом нас убеждают не только единичные случаи поимки половозрелых европейских угрей в водах Атлантики, но и замечательные опыты французских ученых, о которых рассказано ниже. Но тогда возникает новая загадка: как угорь находит место своей бывшей родины и будущей могилы, какими ориентирами он руководствуется, проделывая путь в 4000—7000 *км*? Свен Экман предполагал, что угорь движется в направлении повышающейся солености и температуры воды. Это объяснение пригодно для угрей, скатывающихся в Атлантику и Балтийское море, но для средиземноморских угрей оно не может быть принято. Соленость в Средиземном море выше, чем в Саргассовом. Возможно, что основным ориентиром угря, к тому же значительно облегчающим путь, являются глубинные течения. Известно, что угри идут на нерест на значительной глубине, быть может, порядка 1000—1500 *м*. Глубинные течения выносят

угрей из Средиземного моря в Атлантику, там они попадают в мощный поток Антигольфстрима — течения, открытого в последние годы, расположенного под Гольфстримом, но текущего в обратном направлении. Непрерывно двигаясь по течению, угорь в конце концов попадает в район Саргассова моря. Идущие на нерест половозрелые угри приобретают особенности глубоководных рыб — огромные глаза, черную окраску, скелет их сильно деминерализуется, становится мягким и непрочным. Более того, у всех морских угреобразных в сетчатке глаз имеется золотистый светочувствительный пигмент — хризопсин. Когда молодой стеклянный угорь входит в реку, хризопсин заменяется другим пигментом — пурпурным родопсином, присущим пресноводным рыбам. И лишь когда серебристый угорь, покинув реку, начинает опускаться на глубину, родопсин исчезает и в сетчатке опять появляется хризопсин, более чувствительный к тем лучам, которые глубже проникают в воду.

Как мы видим, нерестовая миграция угря еще не изучена до конца. Есть еще одна загадка: как стеклянный угорь находит дорогу в реки? На что он ориентируется: идет ли он на этот раз против течения, в сторону снижающейся солености, или же его привлекает запах пресной воды? Любопытное наблюдение сделали голландские ученые. Когда у залива Зёйдер-Зе построили плотину, прилегающий участок моря опреснился. Ход угря в реки этого района настолько возрос, что угорь стал одним из основных объектов промысла. Есть мнение, что пресная вода не ориентир и что угорь главным образом руководствуется турбулентными приливно-отливными токами. Другие исследователи придают важное значение запаху воды: ведь угорь — одна из самых чутких рыб. В опыте у угрей вырабатывали условный рефлекс на запах бета-фенилэтилового спирта. Оказалось, что тренированные угри распознают пахучее вещество в концентрации, выражаемой десятичной дробью с восемнадцатью нулями, то есть когда в носовой мешок попадает всего одна молекула.

Угорь поставил перед учеными еще одну загадку; нельзя сказать, что она разрешена до конца. Сравнительно давно было известно, что большинство угрей, обитающих в наших реках,— самки. Самцы не поднимаются вверх по течению, предпочитая нагуливаться в устьях, где вода солоноватая.

Это не вызывало удивления, пока молодых прозрачных угрей не стали массами перевозить из устьев в реки и пруды. Выросшие на новом месте угри в большинстве снова оказались самками. У большинства организмов пол определяется в момент оплодотворения яйцеклетки. Угорь оказался одним из редких исключений. Э. Эренбаум полагал, что до того, как угорь достигнет 23—24 *см* длины, он остается бесполым, и станет ли он самцом или самкой — зависит от внешних условий. Установлено, что, чем выше температура в пруду и выше норма посадки, тем больше формируется самцов. В природных условиях чем дальше от нерестилищ, тем больше самок. Удавалось добиться развития половых гонад (половых желез) в сторону женских инъекциями гормонального препарата — дипропионата эстрадиола.

Пожалуй, один из самых трудных опытов нашего столетия удался французскому исследователю Морису Фонтэну. До последнего времени никто не видел у угря зрелых икринок и не наблюдал нереста. У самцов, правда, удавалось получить текучие молоки, впрыскивая им внутримышечно пролан. Попытки добиться того же у самок долгое время не могли увенчаться успехом. Фонтэн впрыскивал самкам экстракт передней доли гипофиза и установил, что размеры овоцитов при этом увеличиваются. Тогда был задуман и выполнен замечательный опыт.

Четырех угрей посадили в кольцеобразный бассейн с искусственной морской водой при температуре 25°С и солености $34^0/_{00}$ (34 *г* на литр). Особым устройством вода была приведена в движение: скорость кольцеобразного потока была 0,5 *м/сек*. Время от времени угрям впрыскивали гипофизарный экстракт. Через 3 месяца, когда температуру понизили до 20°С, а соленость повысили до $35{,}5^0/_{00}$, одна из самок начала метать икру. За этот срок она проплыла по кругу не менее 4000 *км*. К моменту нереста ее окраска стала черной, нижняя челюсть вытянулась так, что стала длиннее верхней, а скелет силь-

но деминерализовался. Мелкая (0,93—1,4 *мм*) икра выметывалась порциями, и после нереста самка погибла. К сожалению, не нашлось самца с текучими молоками и икринки остались неоплодотворенными. Но возможность созревания самца угря в искусственных условиях была уже доказана раньше, так что, возможно, в ближайшем будущем мы будем знать, как появляются на свет молодые угри, и решим загадку, занимавшую Аристотеля более двух тысяч лет назад.

Угревый промысел в нашей стране находится в худшем положении, чем в странах Западной Европы. В Черное море стеклянные угри почти не заходят, и отмечены лишь единичные случаи поимки угрей в Дунае, Днестре, Буге, Днепре (до Могилева), Доне, Кубани и Риони. В северо-восточной части Черного моря с 1944 по 1955 г. поймано лишь 11 скатившихся на нерест угрей (из них 10 оказались самками). И. Шмидт полагал, что Дарданеллы и Босфор для молодых угрей — непреодолимая преграда и угри проникают в бассейн Черного моря из Прибалтики по каналам и низменным водоразделам. Л. С. Берг показал, что это не так, но подобные случаи отмечались нередко. В 1964 г. в Малом Кызыл-Агачском заливе Каспийского моря был пойман угорь, проникший, по-видимому, через Волго-Балт или Волго-Дон. В Кольском заливе был в 1957 г. пойман серебристый угорь, скатившийся из р. Туломы. Вряд ли молодой угорек мог преодолеть пороги Туломы, вероятнее, он поднялся из Ботнического залива по р. Кемийоки, а затем преодолел болотистый водораздел между этими реками. Как бы то ни было, естественное появление угрей в наших южных и северных реках настолько ничтожно, что рассчитывать на него нельзя. В Прибалтике положение лучше, но и там естественный заход в реки очень мал. Рассчитывать на повышение уловов угря можно только при непрерывной подсадке стеклянных угрей, закупаемых за границей. Подобные подсадки начали у нас практиковаться с 1956 г.; молодых угрей выпускали для выращивания в озера Белоруссии, Литвы, Эстонии и Ленинградской области. В 1960 г. в подмосковное озеро Селигер выпустили 1,6 млн. стеклянных угрей, закупленных во Франции. Выращивание угрей следует продолжать, так как хотя угорь растет медленно (массовый скат через 7—8 лет), но дает прекрасное мясо, а потребляет малоценную рыбу и очень неприхотлив. Еще более перспективны угревые прудовые хозяйства, когда рыб содержат в полностью контролируемых водоемах и выкармливают искусственными кормами (в основном отходами боен). Искусственное выращивание угрей в изолированных лагунах практиковалось в Италии еще в XIV в. За последние годы больших успехов в выращивании угря добились японские рыбоводы: они указывают, что угри очень быстро привыкают к неволе и собираются у кормушек даже в светлое время суток. С помощью выращивания они получают в 5—7 раз больше угрей, чем с помощью промысла. В Японии в огороженных кутовых частях заливов выращивают даже молодь морских угрей — *щукорылого* (Muraenesox cinereus) и *конгера* (Conger myriaster). Наиболее выгодно выращивать угря как дополнительную рыбу к карпу.

Уже упоминавшийся нами ранее *японский угорь* (Anguilla japonica) настолько похож на европейского и американского, что многие авторы считают все три формы подвидами одного вида. Места нереста японского угря не установлены. В 1954 г. в Японском море на глубине 250 *м* была поймана самка угря с хорошо развитыми яичниками, поэтому предполагают, что он может там нереститься; другие исследователи склоняются к мысли, что нерест происходит в Тихом океане на обширном пространстве от острова Тайвань до атолла Бикини.

Подобно угрям северного полушария несколько видов угрей того же рода Anguilla входят на откорм в пресные воды Индии, Восточной Африки, Австралии, Новой Зеландии, Индонезии, Новой Гвинеи и островов Тихого океана. Число их точно не установлено — разными авторами принимается от 10 до 25 видов. По-видимому, наиболее богат угрями Тихий океан. В речки небольшого острова Таити входят 3 вида пресноводных угрей. Настоящие гиганты, до 1,5—2 *м*, обитают в реках Новой Зеландии. Любопытно, что угри Индо-Малайского архипелага нерестятся недалеко от берегов. К западу

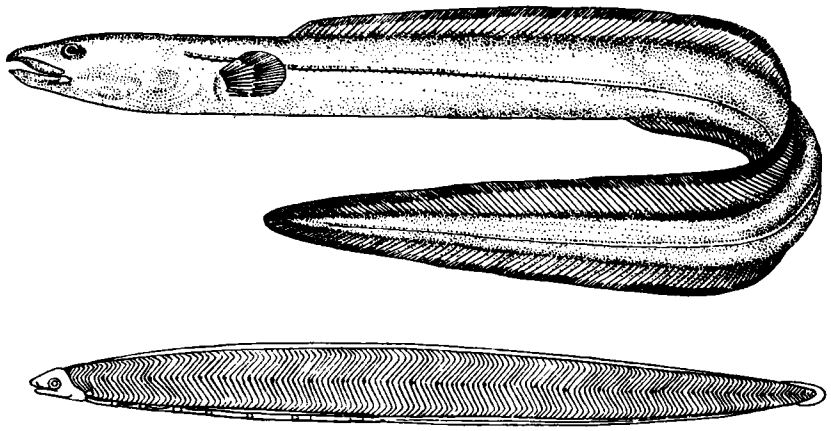


Рис. 116. Конгер (Conger conger) и его личинка-лептоцефал.

от Суматры в одну и ту же сеть можно поймать только что вышедших из икры личинок, лептоцефалов и стеклянных угрей на всех стадиях метаморфоза, так что проследить превращение не составляет никакого труда.

Бенгальский угорь (Anguilla bengalensis) обитает в реках Индии. Прозрачные угри этого вида входят в устья зимой, с октября по март, больше всего в январе — феврале, и через год увеличиваются втрое, достигая в длину 15 *см*. У бенгальского угря, в отличие от европейского, чешуя закладывается очень рано, в возрасте 6 месяцев, и, когда он достигает 20 *см*, уже покрывает все тело.

В реки Юго-Восточной Африки входят 5 видов угрей р о д а Anguilla. Из них выше всех по рекам, до 760 *км*, поднимается *мозамбикский угорь* (Anguilla mossambica); единичные особи этого вида даже преодолевают водораздел между реками Вааль и Лимпопо и скатываются на нерест в воды Атлантики.

Во всех местах обитания пресноводные угри являются ценным объектом промысла и иногда выращиваются в прудах.

Как уже указывалось, пресноводные угри в отряде угреобразных — исключение. Все остальные семейства — обитатели тропических морей и больших глубин Атлантического, Индийского и Тихого океанов. Все они размножаются над большими глубинами и имеют личинок-лептоцефалов, в общем сходных с личинками Anguillidae. Многие личинки были описаны еще в прошлом веке как самостоятельные виды, у многих личинка неизвестна и размножение до сих пор остается загадочным. Например, в прибрежных водах Индии поймано 47 разных лептоцефалов четырех семейств угрей. Из них только 14 удалось связать с каким-либо видом угря. Подмечено, что угри, нерестящиеся над самыми большими глубинами, имеют лептоцефалов с длинным пищеварительным трактом, а тяготеющие к берегу — с коротким. Есть и такие виды, у которых неизвестна взрослая форма. Самый поразительный пример — гигантские глубоководные лептоцефалы, крайне редко попадающие в руки ученых. Самая крупная личинка угря, пойманная во время экспедиции на «Дана», была длиной в 184 *см* — это рост очень высокого человека! Пожалуй, только один человек на Земле видел этих колоссальных личинок живыми. Американский исследователь Уильям Биб, погружавшийся в батисфере у Бермудских островов на глубину до 923 *м*, замечал, что подобные лептоцефалы плавают парами. Не исключено, что они способны размножаться, не претерпевая метаморфоза. Подобные случаи преждевременного полового развития (так называемая неотения) у рыб известны. По-видимому, семейство саланксовых (Salangidae), один из представителей которого — лапша-рыба — обитает в наших дальневосточных морях, — неотеничные личинки рыб, близких к корюшковым. В таком случае ученым придется «восстановить справедливость» и воскресить для этих лептоцефалов закрытое семейство Leptocephalidae,— ведь ни с одним из других семейств этих личинок-перero-

стков связать никак нельзя. Но есть и другое предположение: если гигантские лептоцефалы все же превращаются в угрей и если отношение между длиной взрослой рыбы и личинки такое же, как и у обычных, то длина взрослого угря может достигать 30 *м*! Это длина среднего рыболовного тральщика с командой из 25 человек. Не есть ли это легендарный морской змей, которого иногда наблюдают то в одном, то в другом океане? Ведь и речного угря люди, впервые его увидевшие, принимают за змею.

Будем надеяться, что загадка лептоцефалов будет решена в ближайшем будущем. Ведь уже существуют батискафы, позволяющие достигать максимальных глубин (правда, видимость из них ограниченна), и исследовательские подводные лодки. По-видимому, эту тайну разгадает морской биолог, вооруженный новейшими средствами погружения в океан и, очевидно, немалым терпением.

Семейство Конгеровые, или Морские угри (Congridae)

Морские угри населяют Атлантический, Индийский и Тихий океаны. Наиболее известен самый холодолюбивый вид — *морской угорь*, или *конгер* (Conger conger), который из Северной Атлантики заходит в Средиземное, Черное и Балтийское моря. Самая крайняя северная точка его расселения — воды у побережья Норвегии. Морской угорь крупнее речного, он достигает 65 *кг* веса и свыше 3 *м* длины. Его лептоцефалы очень похожи на личинок речного угря, но достигают 16 *см* длины; они были описаны как Leptocephalus morrisi. По-видимому, как и речной угорь, он нерестится один раз в жизни и, выметав от 3 до 8 млн. икринок, погибает. Места и сроки его нереста точно не установлены. От речного угря он отличается более длинным спинным плавником и полным отсутствием чешуи. Окраска морского угря бурая, переходящая на брюхе в грязновато-белый цвет. Спинной и анальный плавники светлые, окаймленные темной полосой. На боках отчетливо выступает светлая боковая линия.

Морской угорь — прожорливый хищник, питающийся главным образом мелкой и средней величины рыбой. Его мощные зубы легко дробят раковины моллюсков. Неоднократно наблюдали, как морской угорь вырывал из сетей запутавшуюся в них рыбу. Излюбленные места его обитания — скалистые берега, где он обычно подкарауливает добычу, затаившись где-нибудь в подводном гроте или расщелине скалы. На песчаном дне он вырывает себе норку, подобно тому как это делает иногда речной угорь.

Везде, где морской угорь водится в достаточном количестве, его промышляют на крючковую снасть — яруса и удочки, наживленные рыбой. Мясо его не столь жирно и вкусно, как у речного, и в Европе ценится гораздо ниже. Напротив, морские угри, обитающие у побережья Северной Америки, считаются одними из самых ценных рыб.

В тропических морях обитает много видов семейства конгеровых (Congridae), но все они изучены недостаточно. Трудность их изучения усугубляется тем, что большинство из них ведет очень скрытый образ жизни, обитая в расщелинах скал и норках, вырываемых в песчаном дне. Особенно это относится к близкому семейству **гетероконгровых** (Heterocongeridae), особи которого могут не покидать своих норок всю жизнь. Потревоженный чем-либо угорь моментально прячется в норку, поэтому поймать его возможно, лишь оглушив взрывом или отравив каким-либо ядом. Обычно для этой цели используется сильнодействующий яд — ротенон (естественно, подобные способы лова допустимы и применяются только для сбора научных материалов).

Гетероконгер (Heteroconger longissimus) — довольно крупный угорь (до 59 *см*), обитает у подножий скалистых берегов острова Мадейра на песчаном грунте. Обычно он вырывает в песке вертикальную норку; в спокойном состоянии в норке скрыта только задняя треть туловища, но при малейшей тревоге прячется в норку весь. Попытки исследователей-водолазов добыть угрей из норок не увенчались успехом, так как потревоженные рыбы закапывались все глубже и глубже, ввинчиваясь в песок хвостом. Поймать их удалось, лишь оглушив динамитной миной замедленного действия. В желудках их нашли остатки моллюсков, десятиногих ракообразных и планктон. Обычно

эти угри строят норки друг возле друга — до двух норок на квадратном метре.

Сходный образ жизни ведут морские угри рода **Ксарифания** (Xarifania), «поселки» которых найдены водолазами на коралловом песке у побережий Мальдивских и Никобарских островов. Они предпочитают глубины от 8 до 48 *м* в местах с сильными приливно-отливными течениями. Норки не заплывают песком, так как стенки их склеиваются слизью, в изобилии выделяемой угрями. Высунувшись из норки на две трети, угри держатся головой против течения и хватают проплывающих мимо планктонных животных, а почувствовав опасность, стремительно уходят в норку. Личинки гетероконгеров неизвестны.

Семейство Моринги евые (Moringuidae)

Представители семейства моринги евых также живут в песчаных норках. У угрей *моринга* (Moringua hawaiiensis), обитающих у Гавайских островов, глубоко сидящие маленькие глаза и рудиментарные плавники. Это маленькие (10—40 *см*) желтоватые червеобразные рыбки. Виды этого семейства широко распространены в тропической зоне всех трех океанов, но везде малоизвестны из-за скрытого образа жизни. Их лептоцефалов легко узнать: они достигают 65 *мм*. Сквозь стекловидно-прозрачные стенки тела просвечивает кишечник с характерной петлей перед анальным отверстием, на переднем вздутии кишечника большие древовидно разветвленные пигментные клетки — хроматофоры. Стадия лептоцефала длится 5—6 месяцев. Промыслового значения моринги евые не имеют.

Семейство Эхеловые (Echelidae)

Эхеловые и угорь Neenchelys, выделяемый в особое семейство, ведут такой же скрытый образ жизни, как и моринги евые. На мелководьях Красного моря было добыто при помощи ротенона много таких рыб-затворников. Местные рыбаки, увидев их, чрезвычайно удивились, так как никогда их не видели. Обычные орудия лова не захватывают этих странных существ, поэтому мы еще очень мало о них знаем.

Семейство Мурены евые (Muraenidae)

Представители этого семейства известны с античных времен. У этих крупных хищных рыб исчезают грудные плавники, отчего форма становится еще более змеевидной. Сходство усугубляется безобразной головой с маленькими глазками и огромной пастью. Челюсти мурены усажены у многих видов острыми зубами, считавшимися ранее ядовитыми. Новейшие данные не обнаружили, однако, никаких ядовитых желез. Иногда зубы настолько велики, что мурена не может полностью закрывать рот. Кожа мурен голая, без чешуй. В тропических морях обитает множество видов мурен — только для Красного моря и западной части Индийского океана известно 18 родов и 119 видов. Но наиболее известна *средиземноморская мурена* (Muraena helena); о превосходном качестве ее мяса восторженно отзывались гастрономы древнего Рима.

Прекрасное описание ловли мурены дал Д. К л и н д ж е л, исследовавший остров Инагуа из группы Багамских островов:

«...Минут через 10 я все же заметил, что безобразная зеленая голова начинает медленно высовываться из пещеры... Мурена не спешила: извиваясь между водорослями, она приближалась к наживке мельчайшими рывками... Пасть мурены медленно раскрылась, и я увидел ряд прямых зубов цвета слоновой кости... Мурена глотнула и тут же скользнула назад. Изо всех сил я натянул лесу, но в голубой воде подо мною вдруг все забурлило, и бечевка, обжигая пальцы, стремительно пошла в воду. Тогда я быстро накинул петлю на выступ скалы и повис на конце лесы, она натянулась, как стальная проволока. Огромная рыбина была уже в своей пещере и крепко засела... Мы ничего не могли поделать друг с другом. Тогда я бросился домой, схватил небольшой блок и тали и бегом вернулся на берег... Мое приспособление позволяло мне тянуть силою нескольких человек, но я по-прежнему не мог сдвинуть мурену с места. Ума не приложу, как я не вырвал у нее всю глотку... Дюйм за дюймом я вытягивал мурену из ее логова. Она упорно сопротивлялась, судорожно извиваясь всем телом. Сумела даже чуть-чуть попятиться назад, как

вдруг сдала все позиции. В слепой ярости, обезумев от боли, она вылетела из пещеры и вцепилась зубами в лесу. Я рывком выдернул ее из воды, а затем принялся отвязывать тали... Но я не учел дикой злобы задыхающейся рыбины. Рывками шлепая по водорослям, она ринулась в мою сторону. Я увернулся, бросил лесу и забрался повыше. Мурена злобно щелкала зубами, и этот звук мне напомнил звук кастаньет... Я знал, что одного укуса этих зубов достаточно, чтобы вызвать тяжелое нагноение, которое не залечишь и в несколько месяцев... Мурена соскользнула в воду и попыталась удрать, но я тут же схватил лесу и выволок ее высоко на берег, куда не достигал прибой. Там она долго лежала, разевая пасть и молотя хвостом по песку... Одну палку, толщиной около дюйма, мурена искрошила в мелкие щепки.

Шкура этой гадины, толстая и кожистая, без каких-либо признаков чешуи, была покрыта толстым слоем слизи. Этот слизистый покров местами сошел, и под ним обнажилась ярко-синяя кожа. Рыба казалась зеленой именно благодаря сочетанию желтой слизи и синей кожи. В общем вид у мурены самый гнусный: глаза маленькие и злобные, в каждой линии узкой, безобразной головы запечатлелась жестокость... В желудке у нее я обнаружил несколько рыбок и остатки краба».

К этому описанию трудно что-либо добавить. Скажем только, что мурены достигают 3 *м* в длину. У некоторых видов, в том числе у *средиземноморской мурены* (Muraena helena), красивая раскраска из бурых и мраморных пятен и полос на зелено-желтом фоне. Все мурены подстерегают свою добычу — рыб, крабов и каракатиц — в подводных гротах и расщелинах камней и могут жестоким укусом покарать нарушившего их покой ныряльщика. Их везде опасаются, но при случае охотно употребляют в пищу. Но у некоторых видов мурен мясо может быть ядовитым и вызвать опасное отравление. Лептоцефалы семейства муреновых отличаются от прочих тупым коротким рылом, закругленным хвостовым плавником и отсутствием грудных. Они слабопигментированы, на боках пигментных пятен нет. Лептоцефалы муреновых достигают за 8—10 месяцев пелагической жизни 60—70 *мм* в длину. Разумеется, видовая принадлежность установлена пока лишь для немногих видов: ведь мы даже не знаем всех видов взрослых мурен (таблица 10).

Семейство Сименхеловые (Simenchelyidae)

В отдельное семейство выделен своеобразный *сименхел*, или *обезьяний угорь* (Simenchelys parasiticus). Это высокотелая рыба с круглой головой и большими круглыми глазами, достигающая 45 *см* в длину. Морда угря напоминает гротескную физиономию обезьяны. Обитает обезьяний угорь на довольно

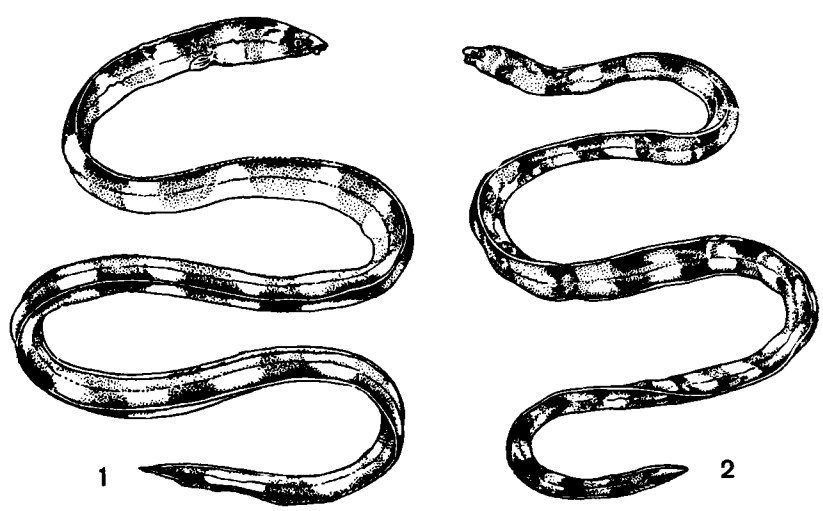


Рис. 117. Острохвостые угри:
1 — лиуран (Liuranus semicinclus);
2 — хлеваст (Chlevastes colubrinus).

больших глубинах Атлантического, Тихого и Индийского океанов (от 300 до 2000 *м*, редко поднимается выше). Видовое название его не случайно: обезьяний угорь — одна из немногих рыб-паразитов. Настоящим паразитом его, впрочем, назвать нельзя. Скорее, это очень специализированный хищник, стоящий на пути превращения в паразитическую форму. Он нападает на довольно крупных рыб, прогрызает стенку тела и выедает внутренности. Естественно, чаще всего его жертвами становятся попавшие в сети и ослабленные рыбы. Нередко обезьяний угорь попадается в ловушки типа вершей с приманкой из мертвой рыбы.

Семейство Острохвостые угри (Ophichthyidae)

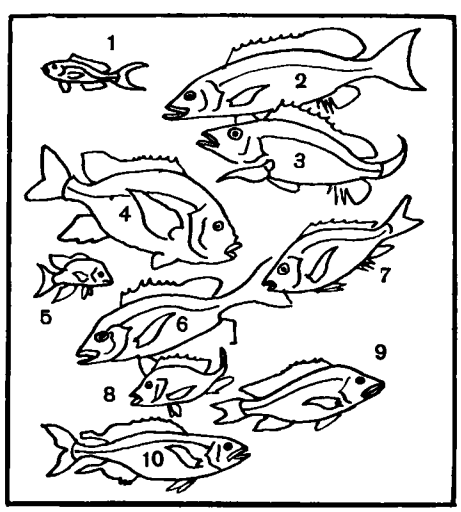
Острохвостые угри (таблица 8) широко распространены в тропической зоне. У острохвостых угрей длинное тонкое тело, чешуя редуцирована. Хвостовой плавник отсутствует, а спинной и анальный не сливаются друг с другом; твердый, заостренный конец их тела лишен хвостового плавника. Своеобразен кишечник лептоцефалов острохвостых угрей: на нем имеются четковидные вздутия, иногда он образует петли. Стадия лептоцефала у этого семейства длится 10—12 месяцев.

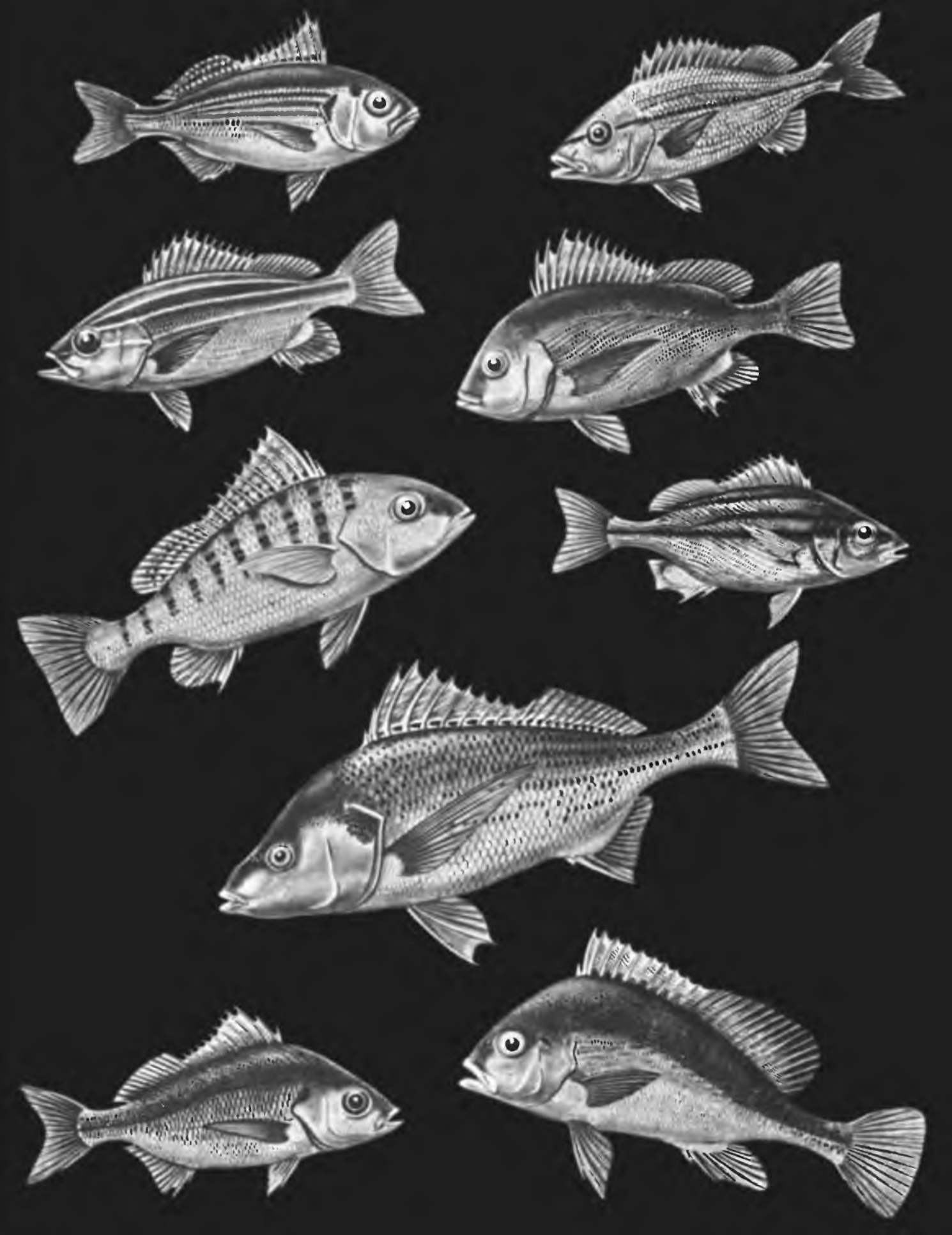
Биология острохвостых угрей очень разнообразна. Многие живут в норках, стенки которых укреплены слизью, в изобилии выделяемой их голой кожей. Множество видов — обитатели коралловых рифов тропических морей, среди них встречаются рыбы очень пестро и ярко окрашенные. Угри *хлевасты* (Chlevastes colubrinus) и *лиураны* (Liuranus semicinclus) из экваториальной зоны Тихого океана покрыты темными поперечными полосами и удивительно напоминают по окраске ядовитых морских змей. По-видимому, это пример подражающей окраски — мимикрии; впрочем, рядом исследователей это мнение оспаривается.

Один из видов острохвостых угрей — *боро* (Pisodonophis boro) — может заходить в пресную воду. Боро размножается в водах Индийского океана, но взрослые рыбы нагуливаются на залитых водой рисовых полях Индии. Питаются они мелкими беспозвоночными и в поисках их так разрывают грунт, что саженцы риса повреждаются и гибнут. В некоторые годы эти угри могут причинять значительный ущерб. Потревоженные боро прячутся в норках, которые строят, ввинчиваясь в илистое дно задним концом тела. Как у большинства угрей, у них очень слизистая кожа. Слизь обладает замечательным свойством осаждать взвешенные в воде частицы ила и глины. Если посадить этого угря в ведро с мутной водой, она быстро станет прозрачной, а взвесь выпадет хлопьями на дно. Это приспособление к

Таблица 28. Луциановые, или Рифовые окуни:

1 — краснобрюхий цезио (Caesio erythrogaster);
2 — луциан серый (Lutianus griseus);
3 — луциан кахи (Lutianus apodus);
4 — трехполосый луциан (Lutianus sebae);
5 — ювенильный (молодой) Lutianus sebae;
6 — красный луциан (L. argentimaculatus);
7 — красно-бурый западноафриканский луциан (Lutianus agenes);
8 — горбатый луциан (Lutianus gibbus);
9 — луциан парго (Lutianus analis);
10 — острозуб (Pristipomoides filamentosus).





жизни в мутной воде: сидя в своей норке, угорь не подвергает себя опасности засорить жабры, так как сам создает вокруг себя зону чистой воды.

Другой вид этого рода — Pisodonophis cruentifer — довольно крупный (до 40 *см*) угорь коричнево-желтой окраски; изредка встречается инкапсулированным в полости тела крупных камбал, палтусов, рифовых окуней. По-видимому, будучи случайно заглочен рыбой, он протыкает своим острым хвостом стенку желудка, выскальзывает в полость тела и там погибает.

Таким же образом проникает, вероятно, в полость тела крупных рыб змеевидный *мирихт* (Myrichthys acuminatus). Нередко в полости тела крупных морских рыб находят змеевидных угрей разных видов. По-видимому, рыба проглатывает острохвостого угря, но добыча, прежде чем перевариться, успевает проткнуть стенку кишечника своим острым хвостом и проникнуть в полость тела и внутренние органы. В конце концов угорь погибает от недостатка кислорода, а затем рассасывается, резорбируется фагоцитами рыбы. Так, советские и вьетнамские исследователи-паразитологи нашли в полости тела крупного (65 *см*) луциана (Lutianus argentimaculatus), пойманного в Тонкинском заливе, сразу несколько особей угря *офихта* (Ophichthys apicalis): двух у яичника, одного в самом яичнике, двух в складках брыжейки и целый комок молоди (до 18 *см* в длину) в плавательном пузыре. Все угри находились на разных стадиях резорбции. Имеющий вполне змеевидную форму *сфагебранх* (Sphagebranchus longipinnis) — маленький угорь, у которого отсутствуют грудные плавники, спинной и анальный очень малы, а глаза покрыты полупрозрачной пленкой, найден в полости тела рыбы-прилипалы и камбалы. Много подобных случаев описано для Индийского и Атлантического океанов. Создается впечатление, что здесь наблюдается переход к внутреннему паразитизму, не доведенный до конца, так как угри в конце концов все-таки гибнут.

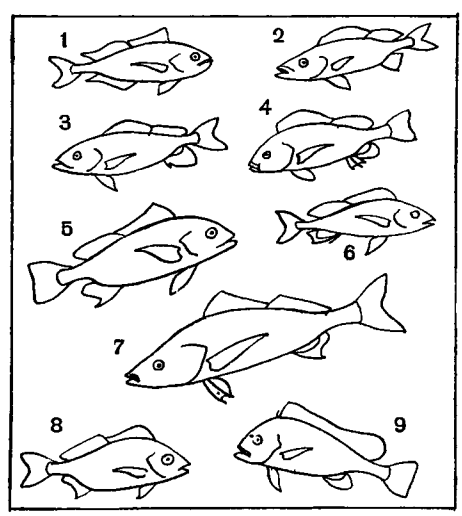
Рыбы из других отрядов, обладающие острым и твердым передним концом тела, также могут вызвать прободение стенки кишечника и быть ошибочно принятыми за паразитов. Такие случаи описаны для песчанок (Ammodytidae) и морских игл.

Семейство Щукорылые угри (Muraenesocidae)

В это семейство объединяют 2—3 близких вида рода **Щукорылые угри** (Muraenesox). Название его очень удачно: голова этих крупных (до 2 *м*) рыб очень напоминает голову щуки. Тело щукорылого угря лишено чешуи, в поперечном сечении круглое, сжат с боков только хвост; спина желтая или бурая, брюхо серебристое,

Таблица 29. Помадазиевые:

1 — отоперка (Brachydeuterus auritus);
2 — пристипома (Pomadasys incisus);
3 — темная параристипома (Parapristipoma humile);
4 — средиземноморская параристипома (Parapristipoma mediterraneum);
5 — ронка-хенигуано (Bathystoma aurolineatum);
6 — пятнистый ворчун (Pomadasys hasta);
7 — полосатый ворчун-ронциск (Rhonciscus striatus);
7 — ворчун (Pomadasys operculare);
8 — ворчун (P. olivaceum);
9 — сладкогуб (Plectorhynchus pictus).



спинной и анальный плавники окаймлены темной полосой. Это активный хищник: в желудках щукорылых угрей находили рыб и головоногих моллюсков.

Распространены щукорылые угри (M. cinereus, M. talabon, M. talabonoides) в тропической и субтропической зоне Тихого и Индийского океанов. Они служат в прибрежных водах Японии, Китая и Индии объектом интенсивного промысла. Ловят их на крючковую снасть. *Японский щукорылый угорь*, или *хамо* (M. cinereus), заходит в устья рек и опресненные лагуны. Как мы уже упоминали, в Японии он служит объектом рыбоводства. Лептоцефалы хамо встречаются у берегов Японии до конца октября и достигают 100—115 *мм* длины, уменьшаясь во время метаморфоза до 74 *мм*.

Семейство Синафобранховые, или Слитножаберные угри (Synaphobranchidae)

В это небольшое семейство выделяются окрашенные в черный цвет глубоководные угри, отличающиеся своеобразным устройством наружных жаберных щелей, рудиментарной чешуей и конической головой. Жаберные щели у них слиты в одну и смещены на горло. Распространены слитножаберные угри на глубинах до 3—4 тыс. *м* во всех океанах. Выделяются три рода; наиболее известен **Синафобранх** (Synaphobranchus), со щеками, покрытыми чешуей, и **Гистиобранх** (Histiobranchus), у которого щеки голые. Атлантические слитножаберные угри проявляют замечательный параллелизм с речным угрем. Нерестятся они на глубинах Саргассова моря, и потом их личинки — лептоцефалы — разносятся течениями в районы, где на 100-метровой глубине температура от 10 до 20°С. Личинки одного из синафобранхов (S. infernalis) повторяют в море распространение личинок американского речного угря, а личинки другого вида (S. pinnata) уносятся Гольфстримом до берегов Европы. Но в отличие от речных угрей слитножаберные угри проходят метаморфоз на глубине и не идут в пресные воды.

Помимо упомянутых, известно еще 12—14 семейств угреобразных. Большинство их описано по отдельным экземплярам, попавшим в руки ученых из глубоководных сборов. Об образе жизни этих рыб нет пока никаких данных. Некоторые глубоководные угри имеют причудливую форму тела. Наиболее удивительны угри, выделяемые в подотряд немихтовидных, или нитехвостых угрей.

ПОДОТРЯД НЕМИХТОВИДНЫЕ, ИЛИ НИТЕХВОСТЫЕ УГРИ (NEMICHTHYOIDEI)

Тело нитехвостых угрей необыкновенно длинное и тонкое, вытягивается и голова, а челюсти приобретают вид длинного прямого клюва птицы. У ряда семейств редуцируются кости жаберных крышек.

Семейство Нитехвостые (Nemichthyidae)

В Средиземном море и Атлантическом океане обитает обычный *нитехвостый угорь* (Nemichthys scolopaceus) — представитель данного семейства. Это, по-видимому, самая тонкая рыба в мире: наибольшая высота тела этого угря не свыше двух сантиметров, а длина тела достигает более 150 *см*. Обычно этот вид держится на глубинах до 500 *м* и питается глубоководным планктоном. В Средиземном море его неоднократно ловили у поверхности, но только в зимнее время, когда температура поверхностных слоев понижается до 13—15°С и ниже, и даже содержали некоторое время в аквариуме.

Клюворотка (Avocettina infans) похожа на предыдущий вид, но хвостовая часть у нее не вытягивается в столь длинную нить, а тело лентовидно сжато с боков. Клюворотки достигают длины около 1 *м*; взрослые окрашены в темно-коричневый цвет. Обычно они встречаются на глубине до 1000 *м*, но иногда их замечали быстро плывущими у самой поверхности. Был случай, когда клюворотка запуталась в лососевых сетях, поставленных в верхнем слое воды (район северного фронта Куро-Сиво в северо-западной части Тихого океана). Разумеется, она не объячеилась, а просто обмоталась вокруг верхней подборы сети. Распространены повсеместно.

Семейство Пилосошниковые угри (Serrivomeridae)

У представителей этого семейства сошник пиловидно зазубрен, хвостовая часть иногда расширена и уплощена наподобие

весла, а вытянутые и утолщенные на конце челюсти напоминают у некоторых родов (Gavialiceps) голову индийского крокодила — гавиала. Чаще всех ловятся *плоскохвост* (Platuronides danae) и **Пилороты** (Serrivomer). Кости жаберных крышек у них не редуцированы.

Семейство Циемовые (Cyemidae)

Наиболее причудлив глубоководный бесхвостый угорь *циема* (Cyema atrum), выделяемый в особое семейство циемовых. У него рыло вытянутое в виде прямого длинного и тонкого клюва, а тело сравнительно высокое и лентовидное. Спинной и анальный плавники циемы простираются до конца тела в виде пары лопастей и сливаются с укороченным хвостовым, состоящим из 5 лучей, хвостовой усеченный, слабо выемчатый. Анальное отверстие как раз посредине тела: создается впечатление, что циема представляет собой переднюю половину угря, а половина хвоста обрублена. Циема обитает во всех океанах на значительных глубинах, окраска ее интенсивно-черная; лептоцефалы пятнистые; образ жизни этой своеобразной рыбы неизвестен.

ОТРЯД МЕШКОРОТООБРАЗНЫЕ (SACCOPHARYNGIFORMES)

Отряд включает одних из самых удивительных глубоководных рыб. Спор о родственных связях мешкоротов еще не закончен: одни считают их родственниками светящихся анчоусов (Myctophidae) или китовидок (Cetomimiformes) — глубоководных рыб, близких к сельдеобразным; другие находят в них черты, сближающие их с песчанками, морскими иглами и фиерасферами — рыбками, живущими в теле голотурий. Наконец, высказывалось мнение, что мешкороты вообще не лучеперые рыбы. Но личинки мешкоротов выдают в них близких родственников угрей: это типичные лептоцефалы.

Охарактеризовать этих чудовищ можно, пожалуй, прежде всего отрицательными чертами. У них нет крышечных костей, нет жаберных лучей, нет ребер. Брюшных плавников и чешуй тоже нет; этим они сближаются с угрями. Спинной и анальный плавники мягкие, без колючек, а хвостовой практически редуцирован. Редуцированы также жаберные дуги и плавательный пузырь. От рыбы остается огромная, широко распахивающаяся пасть, на которой прикреплен ставший почти незаметным придатком крохотный череп, и длинное, угреобразное тело, переходящее в хвостовую нить, на конце которой имеется светящийся орган. Фактически вся рыба выглядит придатком к собственной пасти: длина верхней и нижней челюсти до 20% от длины тела. Тонкие челюстные кости поддерживают гигантскую растяжную глотку, напоминающую мешок клюва пеликана. Отсюда видовое название *большерот пеликановидный* (Eurypharynx pelecanoides). Жаберный аппарат не связан с черепом и состоит из 4—5 жабр, открывающихся овальными щелями на брюхе, под 12—18-м позвонками. Вдоль спинного плавника расположены светящиеся органы в виде длинных борозд. Маленькие глаза сидят у верхнего края рта.

В этом отряде три семейства — **Мешкоротые** (Saccopharyngidae), **Большеротые** (Eurypharyngidae) и **Одночелюстные** (Monognathidae), в каждом по одному-два рода. *Мешкорот* (Saccopharynx ampullaceus) — довольно редкая рыба, достигающая больших размеров (до 184 *см*). У него четыре пары жабр, открывающихся на брюшной стороне овальными отверстиями. Обитает мешкорот на больших глубинах — от 2000 до 5000 *м*. Огромная пасть выдает в мешкороте хищника. На этих глубинах жизнь очень бедна и добыча попадается редко, поэтому мешкорот вынужден наедаться впрок, причем нередко заглатывает жертву, не уступающую ему по размерам. Личинки этого вида были описаны как *лептоцефал широчайший* (Leptocephalus latissimus). Более часто попадаются в сети исследователей представители другого семейства — *большероты* (Eurypharynx pelecanoides). Большероты достигают меньших размеров — 60 *см* длины. У них 5 пар жабр, спинной и анальный плавники выше; длинная и узкая хвостовая часть резко отделяется от расширенной туловищной. Пасть большерота, или, как его еще называют, пеликанового угря, относительно еще больше, крохотный череп выдается в виде

рыла над верхним ротовым краем. Грудные плавники большерота редуцировались до маленьких, едва заметных придатков. Питается большерот глубоководными пелагическими рыбами и ракообразными, которых ловит на больших (2000—3000 *м*) глубинах. Предполагают, что личинка большерота — своеобразной формы лептоцефал Leptocephalus pseudolatissimus, очень похожий на лептоцефала мешкорота. Сроки нереста и период метаморфоза обеих рыб неизвестны.

Эти удивительные рыбы, по-видимому, распространены всесветно на больших глубинах всех трех океанов.

Семейство Одночелюстные (Monognathidae)

Одночелюстные настолько своеобразны, что их нередко выделяют в отдельный отряд. Семейство содержит два рода — **Моногнат** (Monognathus) и **Фазматостома** (Phasmatostoma). Это небольшие (5—6 *см* длины) глубоководные (120—3000 *м*) рыбы, распространенные, по-видимому, всесветно. Тело их похоже на тело мешкоротов, хвост сужается в нить, спинной и анальный плавники длинные, брюхо выпячено. Замечательно строение челюстного аппарата: верхняя челюсть практически редуцирована, ее кости превратились в незначительные рудименты (остатки), и нижняя челюсть причленяется непосредственно к черепу. Глаза одночелюстных рыб редуцированы до пигментных пятен, окраска, как у многих глубоководных рыб, блеклая, бледно-желтая. Образ жизни этих замечательных рыб неизвестен.

ОТРЯД СПИНОШИПООБРАЗНЫЕ (NOTACANTHIFORMES)

К спиношипообразным относятся придонные глубоководные рыбы, имеющие угревидно удлиненное тело с утончающимся к концу приостренным хвостом. Рот у них нижний, под тупым или приостренным рылом. Грудные плавники расположены высоко на боках, брюшные — на брюхе (абдоминально). Анальный плавник очень длинен, до 200 и больше лучей, идет почти до конца хвоста; хвостового плавника нет; спинной плавник содержит от 6 до 36 мягких или колючих лучей. У некоторых видов на боках есть светящиеся органы (фотофоры). Это типичные донные рыбы, с нижним маленьким ртом, питающиеся беспозвоночными животными дна на глубинах, встречающиеся во всех морях, кроме Арктики и Антарктики, преимущественно на глубине от 300 до 2500 *м*. Размеры их не превосходят 60 *см*. Отряд спиношипообразных включает всего три семейства — галозавровых, липогениевых и спиношипых, содержащие около 35 видов.

Семейство Галозавровые (Halosauridae)

Семейство наименее специализованное в отряде спиношипообразных, судя по устройству рта, несущего зубы на челюстях, и по отсутствию у его представителей колючих лучей в плавниках. Тем не менее только у некоторых видов этого семейства отряда имеются на боках светящиеся органы — фотофоры. Рыло у галозавровых коническое, приостренное, тело низкое; короткий, с 9—12 мягкими лучами, спинной плавник расположен над брюшными. Галозавровые встречаются в Атлантическом, Индийском и Тихом океанах. Различают три рода галозавровых. У **Галозавров** (Halosaurus) брюшные плавники не соединены и на боках тела нет фотофоров, некоторые виды широко распространены и достигают длины 60 *см* (например, H. rostratus). У **Галозаврихтов** (Halosaurichthys) брюшные плавники соединены друг с другом; у **Альдровандии** (Aldrovandia) имеется боковой ряд фотофоров. Всего в семействе около 20 видов.

Семейство Липогениевые (Lipogenyidae)

Семейство содержит всего один род и вид — *липогению* (Lipogenys gilli), известный из западных вод Атлантического океана, к юго-востоку от Нью-Йорка, с глубины свыше 1000 *м*. Эта рыба представляет собой как бы переход к следующему, наиболее глубоководному и наиболее специализированному семейству спиношипых. Короткий спинной плавник липогении содержит мягкие лучи и колючки, рот без зубов, всасывающего типа.

Семейство Спиношипые (Notacanthidae)

Спиношипые распространены во всех трех океанах, включая и такие холодные моря, как Берингово. Тело их сжато с боков, спинной плавник представлен не связанными перепонкой широко расставленными колючками (за что их иногда называют «колючими угрями» — spiny eels). Различают 3 рода и 15—17 видов спиношипых рыб: род **спиношипов** (Notacanthus), имеющих 6—11 спинных колючек и соединенные друг с другом брюшные плавники; роды **многошипов** (Polyacanthonotus) и **макдональдий** (Macdonaldia), у которых число спинных колючек доходит до 30—40. Спиношипые достигают длины 40—60 *см*. Это характерные донные рыбы глубин, большей частью редкие, но местами, при определенных условиях, встречающиеся в больших количествах. Например, *средиземноморский спиношип* (Notacanthus bonapartei), длина которого не превосходит обычно 28 *см*, очень многочислен на глубине около 300 *м* при температуре у дна 13—14°С и солености 38‰. Напротив, некоторые многошипы и макдональдии (Polyacanthonotus altus, Macdonaldia longa) вообще известны только по единственным экземплярам, пойманным в Беринговом море около 70 лет тому назад; а другие виды этих родов представлены в музеях мира немногими экземплярами и относятся к очень редким глубоководным рыбам, добытым обычно на глубине от 1000 до 3000 *м*.

НАДОТРЯД ЦИПРИНОИДНЫЕ (CYPRINOMORPHA)

Этот надотряд содержит около 6000 видов, уступая по объему только надотряду перкоидных (Percomorpha). Циприноидные рыбы доминируют в пресных водах, составляя не менее половины всех видов пресноводных рыб. Почти не встречаясь в морях, они заселяют внутренние воды всех материков, за исключением только Австралии и Антарктики.

Циприноидные рыбы имеют много общего по строению с клюпеоидными, существенно отличаясь от последних, однако, устройством передних 4—5 позвонков, части которых видоизменены в серию косточек, соединяющих плавательный пузырь с внутренним ухом. Это так называемый Веберов аппарат, представляющий собой, по-видимому, специальное устройство для усиления слуха. Отсюда и старое название циприноидных рыб — костнопузырные (Ostariophysi). Характерны для циприноидных также положение брюшных плавников около середины брюха («абдоминальные» плавники), один спинной плавник. У них нет настоящих колючих лучей в плавниках; имеющиеся у некоторых карповых и сомовых рыб толстые зубчатые шипы у переднего края спинного, анального и грудных плавников образованы путем слияния члеников мягких лучей. Плавательный пузырь соединяется, как правило, протоком с кишечником. Два больших отряда относятся к циприноидным рыбам — карпообразные и сомообразные.

ОТРЯД КАРПООБРАЗНЫЕ (CYPRINIFORMES)

Представители отряда внешне очень похожи на сельдеобразных, резко отличаясь, однако, наличием Веберова аппарата, образованного четырьмя передними позвонками. Их тело обычно покрыто циклоидной чешуей, у некоторых голое. Свыше 2900 видов рыб, т. е. около 15% всех известных рыб вообще, принадлежит к этому отряду. В его составе хорошо различаются три больших п о д о т р я д а — Характовидные, Гимнотовидные и Карповидные.

ПОДОТРЯД ХАРАКСОВИДНЫЕ, ИЛИ ХАРАЦИНОВИДНЫЕ (CHARACOIDEI)

Характовидные рыбы отличаются от остальных карпообразных наличием жирового плавника (без костных лучей), расположенного на спине у начала хвостового стебля (как у лососевых), и наличием зубов на челюстях, при отсутствии зубного жевательного аппарата на глоточных костях. Насчитывают до 1350 видов характовидных. Характовидные живут только в пресных тропических водах Америки и Африки. Особенно многочисленны они в Южной Америке, откуда

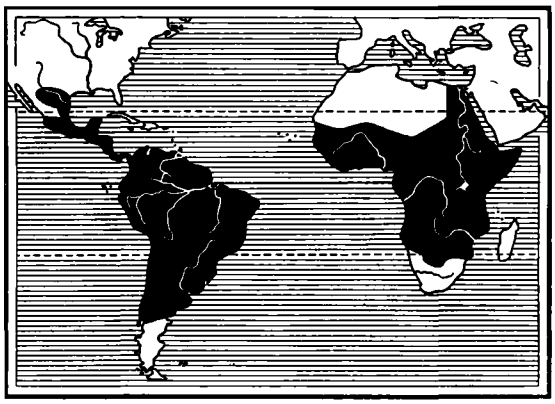


Рис. 118. Область распространения харациновых рыб.

известно более 800 видов, лишь немногие виды распространились на перешеек Центральной Америки, до Техаса на север. Около $^1/_{10}$ всего числа видов живет в тропических частях Африки, отсутствуя в Южной и Северной Африке, кроме бассейна Нила. Хараксовидные очень многообразны: тело у одних удлиненное, у других более или менее высокое и сжатое с боков; рыло короткое или удлиненное; брюхо гладкое или с зубчатым килем из чешуй, как у некоторых сельдевых рыб; величина тела у мелких видов всего 2,5—3 *см*, а у крупных свыше 150 *см*; окраска необычайно разнообразна, и многие хараксовидные очень красивые рыбки, широко разводимые аквариумистами (таблица 11). Среди них имеются растительноядные, всеядные и хищные виды; соответственно строение зубов в этой группе рыб замечательно разнообразно. У них встречаются зубы конические, двувершинные и многовершинные, зазубренные по краю и ланцетовидные, клыковидные, резцевидные и тупые, давящие и жующие, моляровидные.

Еще недавно всех хараксовидных рыб относили к одному семейству харациновых (Characidae), но в последнее время различают до 16 семейств этой группы.

Виды, достигающие крупных размеров, до 40—75 *см*, являются объектами рыболовства, местами довольно значительного. Таковы в Южной Америке, например, **Куриматовые** рыбы (семейство Curimatidae): **Куриматы** (Curimata), имеющие беззубый рот и роющиеся в иле, выбирая мелких животных, наподобие наших карпов; многие виды **прохилодов** (Prochilodus), со сжатым с боков телом и выдвижным толстогубым ртом, с помощью которого они обирают мелких животных с водных растений. К особому семейству **гребнещуковых** (Ctenoluciidae) относят длиннорылых хищных **«харациновых щук»** (Boulengerella).

Семейство Цитариновые (Citharinidae)

Распространено только в Африке. К нему относятся растительноядные **Дистиходы** (Distichodus) и высокотелые, похожие на наших лещей, отличающиеся очень быстрым ростом планктоноядные **Цитарины** (Citharinus). У цитаринов почти нет зубов на челюстях, зато губы у них покрыты множеством очень мелких зубов. Древние египтяне хорошо знали дистиходов и цитаринов и часто изображали их ловлю на барельефах и фризах.

Некоторые хищные харациновые могут быть опасны для человека. *Большая тигровая рыба* (Hydrocyon goliath), достигающая длины 150 *см* и веса свыше 50 *кг* и обладающая сильными клыковидными зубами,— страшная рыба Африки, нападающая, по рассказам, на купающихся или вошедших в воду людей. Пойманные и вытащенные в лодку *обычные тигровые рыбы* (H. lineatus) очень агрессивны: они яростно кусаются и могут наносить серьезные раны своими острыми, как кинжалы, зубами. Тигровые рыбы и похожие на щук **саркодаки** (Sarcodaces) — промысловые рыбы Африки.

Семейство Пираньевые (Serrasalmidae)

Мрачную славу снискали южноамериканские **Пираньи** (Serrasalmus, Rooseveltiella, Pygocentrus), острые зубы и сильные челюсти которых позволяют мгновенно вырвать кусок тела или отхватить палец, невзирая на наличие кости внутри. Американские ученые описывают пиранью как ничего не боящуюся рыбу, способную молниеносно атаковать животное какой угодно величины. Нападает не одна рыба, а целая стая, причем пиранью привлекают всплески и движение в воде, а как только она почувствует запах крови, ее уже ничто не удержит. Как пример рекордной быстро-

ты действий пираньи указывают, что, например, стофунтовая туша свинки-капибары очищается ими до скелета всего за одну минуту. Различают несколько видов пираний, из которых особенно опасны для человека четыре, в том числе *обыкновенная пиранья* (R. nattereri), длиной до 30 *см*, и восточнобразильская *большая пиранья* (P. piraya), достигающая длины 60 *см*. Остальные виды этих рыб мелкие.

Несмотря на описанный выше нрав пираньи в природе, ее часто держат в аквариумах. В этих условиях совершенно утрачивается агрессивность, свойственная огромным стаям пираньи в природе. В аквариумах пиранья — нервная, пугливая рыба.

Внешне очень похожи на пиранью нередко разводимые в аквариумах **рыбы-доллары** (родов Methynnis и Myleus), питающиеся, однако, моллюсками и имеющие моляровидные трущие зубы, а не посаженные в виде встречных зубов пилы острые как бритва зубы пираньи.

Семейство Харациновые (Characidae)

Как уже указывалось, очень многих мелких харациновых содержат в аквариумах; обычное название их у аквариумистов — *салмлеры* (табл. 11).

Мелкие подвижные американские **Тетры и Салмлеры**, 2—8 *см* длины (роды Hyphessobrycon, Cheirodon, Megalamphodus и др.), нередко особенно красиво окрашены. Хорошо известны красные с черными полосами *огненные тетры* (Hyphessobrycon flammeus), *неоновая тетра* и многие другие. По красоте и живости с американскими видами соперничают некоторые мелкие африканские салмлеры рода **Микралесты** (Micralestes), самцы которых нередко имеют удлиненные лучи в спинном и хвостовом плавниках, например у *радужного конгосалмлера* (M. interruptus). Разнообразие окраски и поведения этих замечательных рыбок неописуемо.

Важной промысловой рыбой африканских рек и озер являются стайные **Алесты, или Тинени** (Alestes), от 10—15 до 45 *см* длины, добываемые в большом количестве для получения ценного жира и используемые в пищу.

В качестве особого рода и вида была описана замечательная слепая пещерная рыба *аноптихт* (Anoptichthys jordani), живущая в подземных ручьях и озерках Мексики. Она чрезвычайно близка к многочисленным видам рода **Астианакс** (Astyanax, около 75 видов), живущим в обычных условиях, и несомненно произошла от *мексиканского астианакса* (A. mexicanus). Аноптихт — одна из немногих настоящих пещерных рыб. Кожа у нее лишена пигмента, и рыбы имеют слегка розоватую окраску от просвечивающей через покровы крови. Глаза совершенно редуцированы и частично покрыты кожей. Тем не менее, несмотря на слепоту, аноптихты прекрасно ориентируются, находят пищу и себе подобных, не натыкаются на подводные предметы. Такая ориентировка рыб обеспечивается сильно развитыми органами боковой линии (сейсмосенсорной системы). Интересно, что личинки аноптихтов имеют маленькие глаза, редуцирующиеся уже во время их развития во взрослую рыбу.

Семейство Эритриновые (Erythrinidae)

Американские эритриновые (роды Erythrinus, Hoplias и др.) — хищные рыбы с спльными зубами, не имеющие жирового плавника, с закругленным хвостовым плавником. Замечательны способностью частично дышать непосредственно атмосферным воздухом, обеспечиваемой специальным устройством плавательного пузыря. Плавательный пузырь у них перетянут пополам, и передний отдел его подразделен на альвеолы, стенки которых пронизаны сетью мелких кровеносных сосудов. Благодаря этому эритрино-

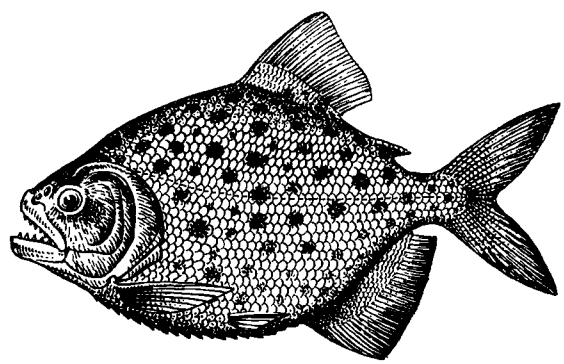


Рис. 118а. Пиранья обыкновенная (Rooseveltiella nattereri)

вые способны жить в очень бедной кислородом воде. Промысловое значение имеет крупная *траира* (Hoplias malabaricus).

Семейство Аностомовые (Anostomidae)

Американские малоротые салмлеры, или аностомовые,— обитатели густо заросших растениями стоячих или медленно текущих вод; держатся обычно в воде в вертикальном или полувертикальном положении, головой вниз, за что их и называют «головостоями» (Headstander, Kopfsteher). Это всеядные рыбы, имеющие маленький рот, нередко в виде окруженной морщинистыми губами, открывающейся кверху щели (например, у видов рода Anostomus), позволяющий им удобно объедать мелких животных и растительные обрастания с вертикально стоящих стеблей и листьев. Представители целого ряда родов приспособились к такому своеобразному поведению — вниз головой, вверх хвостом (Anostomus, Leporinus, Abramites), и только при непосредственной опасности рыбы-«головостои» принимают горизонтальное положение и стремительно бросаются в укрытия.

В семействе аностомовых многие виды отличаются вкусным мясом и довольно крупными размерами, до 40 *см*; промышляют и используют в пищу **лепоринов** (Leporinus) и **аностомов** (Anostomus, например A. fasciatus и др.). Много в семействе и мелких яркоокрашенных видов, которых часто содержат в аквариумах.

Семейство Полузубые салмлеры, или Полузубки (Hemiodontidae)

Это семейство (род Hemiodopsis и др.), распространенное в Южной Америке, характеризуется наличием зубов только на верхней челюсти и отсутствием их на нижней; это стройные речные рыбы с вильчатым хвостовым плавником.

Семейство Лебиасиновые (Lebiasinidae)

К этому семейству принадлежат **копеины** и **пиррулины** (виды родов Copeina и Pyrrhulina) — одни из немногих салмлеров, проявляющих заботу о потомстве. Самец *форелевой копеины* (C. guttata) вырывает в песке дна аквариума канавку, в которой и происходит нерест, а затем заботливый отец охраняет отложенную икру. Красновато-коричневые, с желтовато-красными плавниками, стройные *копеины Арнольда* (C. arnoldi) как в природных водоемах Америки, так и в условиях аквариума нерестятся перед дождем, откладывая икру вне пределов воды. Размножение происходит следующим образом: пара производителей располагаются бок о бок под самой поверхностью воды и затем одновременно выскакивают из воды, переворачиваясь кверху брюшком и на мгновение задерживаясь у какого-либо листочка, свисающего на высоте от 3 до 8 *см* над уровнем воды. На этот листок самка выметывает, а самец оплодотворяет слипающиеся в слизистый комочек 5—12 икринок. Прыжки повторяются, и в общей сложности в первый день откладывается до 200 икринок, а в последующие дни кладка дополняется по нескольку десятков икринок за день. В результате образуется слизистая кучка слипшихся икринок около 5 *см* диаметром.

После окончания нереста самец держится в воде вблизи отложенной икры и с помощью длинной верхней лопасти хвостового плавника каждые 10—15 минут обрызгивает ее водой. При температуре воздуха, равной 26°С, развитие икры заканчивается через 24—36 часов, и вылупившиеся личинки вместе с каплями воды падают в воду. Другие копеины откладывают икру на песок или листья водных растений.

Очень богаты видами роды **Нанностомы** (Nannostomus) и **Пецилобриконы** (Poecilobrycon). Эти рыбы отличаются удлиненноверетенообразным телом и маленьким ртом; все нанностомы, или малороты,— маленькие рыбки, от 4 до 6,5 *см*. Англичане называют их «карандаш-рыба» (Pencil fish). Замечательной чертой нанностомов является изменение ими окраски в зависимости от времени суток. Наряду с привлекательной яркой дневной окраской они имеют резко отличную от нее ночную, изменяя первую на вторую за полчаса до угасания дневного света. Особенно велика разница окрасок у *трехполосого нанностома* (N. trifasciatus). Живут нанностомы в заросших стоячих водоемах. Некоторые виды (N. eques, N. espei) обычно держатся головой вверх, под углом 60° к поверхности. В таком положении они добывают мелких насекомых,

падающих на поверхность воды. Завидев поблизости добычу, они хватают ее стремительным броском, после чего вновь занимают неподвижно-выжидательную позицию (табл. 11). Эти рыбки теплолюбивы и нуждаются в температуре 25—28° С.

Семейство Ихтиборовые (Jchthyboridae)

В этом африканском семействе чрезвычайно своеобразны **Фаго** (Phago), покрытые панцирем из крупных шиповатых чешуй, имеющие низкое веретеновидное тело и длинное клювовидно узкое рыло с сильными зубами. Большинство видов этого рода питаются мелкими рыбками и личинками насекомых, но один вид питается чешуей и плавниками крупных рыб.

Семейство Клинобрюхие (Gasteropelecidae)

Это семейство образуют мелкие, от 3 до 9 *см* длины, летающие пресноводные рыбы, распространенные в Южной Америке от Панамы до Ла-Платы. Они отличаются сильно сжатым с боков высоким телом, с прямой спиной и дугообразно выпяченным клиновидно приостренным брюхом; грудные плавники очень велики; голова маленькая, с верхним ртом. Клинобрюхие рыбы живут у поверхности, питаясь в основном насекомыми. Они способны выпрыгивать из воды и пролетать над поверхностью до 3 и даже до 5 *м*, быстро и часто, с жужжанием, взмахивая грудными плавниками. Мускулатура грудных плавников чрезвычайно сильна, вес ее доходит до $^1/_4$ веса всего тела рыб. Способность к полету используется, вероятно, для того, чтобы скрыться от врагов, а не для преследования насекомых. Известно несколько родов клинобрюхих рыб — **Клинобрюшка** (Gasteropelecus), **Карнегиелла** (Carnegiella), **Торакохаракс** (Thoracocharax). Многие виды этих красивых и замечательных по своему поведению рыбок содержат в аквариумах. Содержание их представляет специфические трудности. Тогда как при жизни в природных условиях рыбы этой группы тратят много энергии, в условиях малоподвижной жизни в аквариуме они чрезвычайно быстро жиреют и теряют способность к размножению. Для предотвращения этого в аквариуме устраивают с помощью продувания воздухом ток воды: чтобы удержаться на месте, рыбки принуждены все время совершать движения, заставляющие их терять много энергии и предотвращающие ожирение.

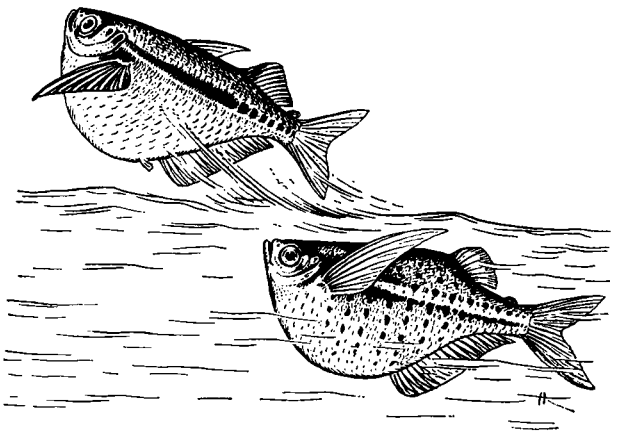


Рис. 118б. Летающая пресноводная рыба клинобрюшка (Gasteropelecus).

ПОДОТРЯД ГИМНОТОВИДНЫЕ (GYMNOTOIDEI)

В подотряде гимнотовидных рыб объединяются четыре семейства — электрические угри, гимнотовые, рамфихтовые и стернарховые (или аптеронотовые). Три последних семейства аквариумисты часто называют американскими ножетелыми рыбами, или ножетелками (Knifefish, Messerfisch). В общей сложности эти четыре семейства содержат около 50 видов: два первые — по одному, два последние — все остальные виды.

Название «угри», относимое к роду Electrophorus, а иногда и ко всему подотряду, строго говоря, неправильно и основано лишь на чисто внешнем сходстве гимнотовидных рыб с настоящими угрями отряда Anguilliformes. Некоторые представители подотряда очень похожи также на африканских нотоптеровых рыб (семейство Notopteridae), иногда настолько, что неопытный наблюдатель мог бы отнести этих рыб к одному семейству. Однако и в этом случае близость внешнего облика является лишь проявлением конвергенции — развития сходных признаков, приспособлений к сходным условиям, а не подлинного родства.

Некоторые черты внутреннего строения безусловно свидетельствуют о том, что гимнотовидные рыбы наиболее близки к харациновым, хотя внешне и отличаются от них значительно удлиненным, часто угревидным телом и полным отсутствием брюшных и настоящего спинного плавников. Для внешнего облика гимнотовидных рыб характерны также маленькие глаза, удлиненная, тонкая и иногда приостренная хвостовая часть тела, очень длинный анальный плавник, занимающий от $^3/_4$ до $^4/_5$ длины тела, а также необычное положение анального отверстия, которое находится у них на горле, всегда впереди основания грудных плавников.

Тело гимнотовидных рыб обычно сильно вытянуто и сжато с боков, так что у некоторых видов приобретает почти лентовидную форму. Чешуя либо отсутствует (электрический угорь), либо очень мала. Хвостовой плавник отсутствует (у гимнотовых и рамфихтовых) или очень маленький (у стернарховых). Настоящего спинного плавника с лучами у этих рыб никогда не бывает, но у стернарховых на середине спины имеется длинный нитевидный вырост — своеобразный жировой плавничок. Многие виды этого подотряда обладают более или менее развитыми электрическими органами. В отличие от африканских клюворылых, электрический разряд у гимнотовидных рыб не непрерывный, а импульсный, причем частота импульсов у некоторых видов (например, у черной ножетелки — Apteronotus albifrons) может достигать 1000 в секунду.

Распространены гимнотовидные рыбы только в пресных водах Центральной и Южной Америки, от Гватемалы до Ла-Платы, в Аргентине и Парагвае. Они обитают преимущественно в слабопроточных или стоячих водоемах, в мелких озерах или заливах, густо заросших водной растительностью.

Семейство Электрические угри (Electrophoridae)

Семейство содержит лишь один род с единственным видом — *электрический угорь* (Electrophorus electricus). Электрические угри населяют неглубокие реки северо-восточной части Южной Америки и притоки среднего и нижнего течения Амазонки. В этих слабопроточных, сильно заросших, заиленных водоемах часто возникает резкий недостаток кислорода. Вероятно, именно это обстоятельство вызвало развитие у электрического угря в ротовой полости особых участков сосудистой ткани, которая позволяет ему усваивать кислород непосредственно из атмосферного воздуха. Для захватывания новой порции воздуха угорь должен подниматься к поверхности воды по крайней мере один раз в пятнадцать минут, но обычно он проделывает это несколько чаще. Если электрического угря лишить такой возможности, то он погибнет и, как это ни парадоксально звучит по отношению к рыбе, потонет. Способность электрического угря использовать для дыхания атмосферный кислород позволяет ему в течение нескольких часов без всякого вреда для себя находиться вне воды, но только в том случае, если его тело и ротовая полость остаются влажными. Эта особенность не только обеспечивает выживание угрей в крайне неблагоприятных условиях существования, но и делает их чрезвычайно удобными лабораторными животными для проведения различного рода экспериментов.

Электрические угри — крупные рыбы; средняя длина взрослых особей составляет 1—1,5 *м*, а наибольший из известных экземпляров достигал почти трехметровой длины. Кожа у электрического угря голая, без чешуи; тело сильно удлиненное, округлое в передней части и несколько сжатое с боков в задней. Спинного и брюшных плавников у электрического угря нет, а грудные очень невелики и при движении рыбы, по-видимому, играют лишь роль стабилизаторов. Основным органом движения угря служит огромный анальный плавник, насчитывающий до 350 лучей и тянущийся от анального отверстия до конца хвоста. С помощью ундулирующих движений этого плавника угорь с одинаковой легкостью может перемещаться вперед и назад, вверх и вниз.

Окраска взрослых электрических угрей оливково-коричневая, нижняя сторона головы и горла ярко-оранжевая, край анального плавника светлый, глаза изумрудно-зеленые. Окраска молодых рыб более светлая, охристого оттенка, иногда с мраморным рисунком.

Наиболее интересная особенность электрических угрей — это огромные электрические органы, занимающие около $^4/_5$ длины тела. Положительный полюс этой батареи лежит в передней части тела угря, отрицательный — в задней, т. е. обратно тому, что имеет место у африканских электрических сомов. Наибольшее напряжение разряда, по наблюдениям в аквариумах, может достигать 650 *в*, но обычно оно меньше и у рыб метровой длины в среднем не превышает 350 *в*. Сила тока при этом, однако, невелика — всего $^1/_2$ — $^3/_4$ *а*, так что даже шестисотвольтовый разряд не может вызвать у человека смертельный шок. Правда, по мере роста рыбы сила тока возрастает гораздо быстрее напряжения, и, каким может оказаться результат удара током от трехметровой рыбы, сказать трудно.

Эти основные электрические органы используются угрем для защиты от врагов и для парализования добычи, которую составляют в основном некрупные рыбы. Кроме этих мощных высоковольтных органов, у электрических угрей имеются еще два типа низковольтных органов. Назначение одного из них неясно; известно лишь, что он действует в связи с основной батареей. Второй тип «вспомогательного» электрического органа играет роль локатора, служащего для обнаружения препятствий на пути движения, а у старых рыб и для поисков пищи, так как с возрастом зрение у электрических угрей, по-видимому, резко ухудшается. Частота таких локационных разрядов при спокойном состоянии рыбы не превышает 20—30 в секунду, но при возбуждении может достигать и 50.

О размножении и развитии электрических угрей, как и других гимнотовидных рыб, почти ничего не известно. Согласно немногочисленным наблюдениям, ко времени размножения электрические угри покидают свои обычные места обитания и возвращаются в них уже в сопровождении подросшей молоди, которая начинает вести самостоятельный образ жизни, достигнув длины 10—12 *см*.

Электрические угри с успехом содержатся в неволе и часто служат украшением больших публичных аквариумов. Особенно хороших результатов при этом удается добиться в том случае, если вода в аквариуме сменяется не слишком часто. Иначе у электрических угрей на теле возникают язвы, и они в скором времени погибают. Это явление, по-видимому, связано с тем, что слизь, выделяемая угрями, содержит какой-то антибиотик, который, накапливаясь в воде, предохраняет рыб от язвенных заболеваний.

Семейство Гимнотовые (Gymnotidae)

К этому семейству относится только один вид — *гимнот* (Gymnotus carapo), характеризующийся хорошо развитыми зубами на челюстях. Передняя часть тела у гимнота цилиндрической формы, задняя сжата с боков, хвостового плавника нет, тело покрыто мелкой чешуей.

Гимноты прячутся днем на дне водоемов, а ночью охотятся на мелких рыб, червей и личинок насекомых. Движутся они с помощью волнообразных изгибов (ундуляций) длинного анального плавника. Мальки гимнотов очень похожи на мальков электрического угря.

Семейство Рамфихтовые, или Ножетелые (Rhamphichthyidae)

Для всех рамфихтовых рыб, помимо длинного анального плавника, с помощью ундуляций которого они могут перемещаться не только вперед, но и во всех направлениях, характерен очень длинный хвостовой отдел тела. Тонкий и заостренный, очень подвижный хвост этих рыб служит им своего рода органом осязания. Характерно их поведение в аквариуме. Например, *зеленая ножетелка* (Eigenmannia virescens) днем обычно неподвижно стоит, притаившись между камней или среди растений. Заметив добычу, она совершает короткий бросок и, схватив ее, возвращается хвостом вперед, безошибочно нащупывая им дорогу в только что покинутое убежище. Замечательно, что длинный конец хвоста ножетелок способен в случае утраты к необычайно быстрой регенерации (восстановлению). Это приспособление, несомненно, спасает жизнь многим рыбам. Так, например, в речках северо-восточной части Южной Америки около 40% всех пойманных взрослых ножетелок имели на хвосте раны или шрамы.

Многие ножетелки обладают электрическими органами, но ни у одного из видов они не дают столь мощных разрядов, как у электрического угря. Поле, создаваемое электрическими органами ножетелок, лишь помогает им определять местоположение добычи, врага или препятствия на пути движения.

Размеры ножетелок обычно невелики и не превышают 50—60 *см*, и только *рамфихт* (Rhamphichthys rostratus) достигает почти полутораметровой длины. Этот вид отличается от других ножетелок также тем, что у него анальное отверстие лежит на нижней стороне головы, на уровне вертикали глаз, анальный плавник начинается далеко впереди основания грудных, а рыло значительно удлинено и вытянуто в трубку, подобно рылу некоторых африканских клюворылов (Mormyridae).

Обитание в мелководных, густо заросших водоемах, где обычен в ночные часы дефицит кислорода, привело к развитию у некоторых ножетелок приспособлений к использованию для дыхания кислорода воздуха. У Hypopomus brevirostris, например, этой цели служат соответствующим образом измененные жабры.

Окраска большинства ножетелок имеет оливково-коричневые или зеленые тона. Тело некоторых из них украшено различными полосами и пятнами. Исключение в этом отношении составляет *черная ножетелка* (Apteronotus albifrons) из семейства **стернарховых** (Sternarchidae). Этот вид окрашен в интенсивный черный цвет, и только от конца рыла до середины спины и поперек хвоста у него проходит несколько молочно-белых полос.

Пищу большинства ножетелок составляют черви, личинки насекомых и другие беспозвоночные животные, и только очень немногие из них способны поедать мелких рыб.

Размножение и развитие этих рыб совершенно не изучены.

ПОДОТРЯД КАРПОВИДНЫЕ (CYPRINOIDEI)

К карповидным относятся пресноводные (за немногими исключениями) рыбы, у которых челюсти не несут зубов, зато имеются сильные зубы на нижних глоточных костях жаберного аппарата, образующие глоточный жевательный аппарат; тело, как правило, покрыто чешуей, у очень немногих голое; голова голая; жирового плавника нет; рот более или менее выдвижной и нередко снабжен усиками; плавательный пузырь подразделен на два или больше отделов.

Карповидные распространены в пресных водах Европы, Азии, Африки и Северной Америки; нет их в Южной и Центральной Америке, на Мадагаскаре, на юго-восточных островах Индонезии, в Австралии и Новой Зеландии. Эта группа включает шесть семейств, содержащих около 1800 видов.

Особенно велико семейство карповых рыб, содержащее около 245 родов и более 1500 видов и распространенное в Африке, Европе, Азии и Северной Америке. Семейство чукучановых распространено в Северной Америке и Восточной Азии. Вьюновые обитают преимущественно в Азии (около 140 видов), менее 10 видов в Европе и 2 вида в Африке. Плоскоперые, гиринохейловые и гастромизоновые живут только в Южной и Юго-Восточной Азии.

Семейство Карповые (Cyprinidae)

Карповые — самое богатое видами семейство подотряда карповидных. Ротовое отверстие у них окаймлено сверху только предчелюстными костями, которые подвижно соединены с верхнечелюстными. Рот выдвижной. На челюстях нет зубов, но на глоточных костях имеются зубы, расположенные в один, два или три ряда. На нижней поверхности черепа (точнее, на отростке основной затылочной кости) располагается костно-роговидный подушкообразный выступ, называемый жерновком, который вместе с глоточными зубами служит для перетирания пищи. Усиков или нет, или одна-две пары (исключением является восьмиусый пескарь).

В непарных плавниках, которые поддерживаются мягкими, разветвленными на конце лучами, несколько первых лучей не разветвлены (чаще 2—4). Последний неветвистый луч (чаще в спинном плавнике) может быть утолщен, превращен в колючку, иногда на конце гибкую, иногда зазубренную по заднему краю. Плавательный пузырь обычно большой, состоящий

из двух или даже трех камер, передняя часть пузыря не заключена в костную капсулу (исключение составляют некоторые роды пескарей, обитающих в водах Амура и рек Китая). Чешуя у карповых циклоидная, но у некоторых видов чешуя отсутствует — тело голое. Семейство карповых включает более 1500 видов, относящихся к 275 родам (таблицы 13, 14).

Карповые населяют пресные воды Африки, Северной Америки, Европы и Азии до «линии Уоллеса»— зоогеографической границы, проходящей между островами Бали и Ломбок в Малайском архипелаге. В Австралию карповые завезены человеком в конце XIX столетия. В Южной Америке карповых нет. Очень многочисленны и разнообразны карповые в Европе и Азии, особенно в Юго-Восточной Азии, менее разнообразны в Африке и Северной Америке. Карповые — относительно теплолюбивые рыбы. Число видов по направлению к северу уменьшается. Например, в Янцзы известно 142 вида карповых, в Амуре —50, а в бассейне Лены только 10. За Северный полярный круг в Евразии переходит небольшое число видов — плотва, елец, язь, карась, гольян. Такая же картина наблюдается в Северной Америке: в бассейне Великих озер известно 49 видов, в бассейне р. Колумбия —16 видов, в верхнем течении Юкона (северная граница распространения карповых в Америке) —1 вид.

Карповых можно разделить на две большие группы: первая группа объединяет рыб, лишенных усиков и обладающих однорядными и двурядными глоточными зубами; ко второй группе относятся рыбы с трехрядными или двурядными глоточными зубами, и многие виды этой группы в углах рта имеют усики. Рыбы первой группы (ельцы, плотва, гольяны, жерехи, подусты, лещи и др.) распространены преимущественно в Европе, в Азии на север от горных хребтов Центральной Азии и бассейна Амура. В Северной Америке все встречающиеся там карповые, за исключением ввезенных карася и сазана, принадлежат к этой группе (нотропсы, гибопсисы, кампостомы и др.). Рыбы второй группы (сазаны, караси, усачи, пескари, маринки, амурские лещи, верхогляд, желтощек и др.) встречаются главным образом в Юго-Восточной Азии,

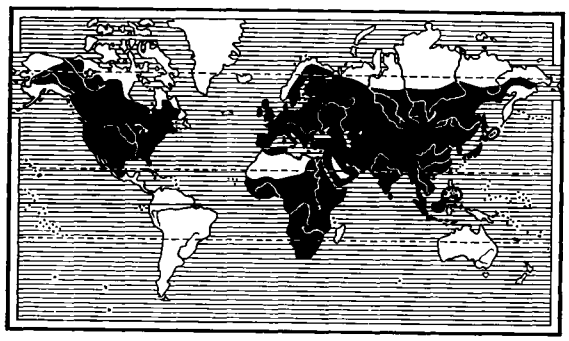


Рис. 119. Область распространения карповых.

в Африке и немного видов в Европе. Если исходить из широко принятого положения, что центром возникновения той или иной группы считается район, где эта группа представлена наибольшим количеством видов, то для карповых таким центром является юго-восточная часть Азии. Вероятно, карповые с многорядными глоточными зубами представляют собой более примитивную группу. Наибольшее число родов карповых с трехрядными глоточными зубами встречается в Индии (68% от общего числа родов карповых, обитающих в этой области), затем в Восточной Азии (19%), в Африке (37,5%), в Европе (9%). Ископаемые остатки карповых в Европе известны с эоцена (50—60 млн. лет до нашей эры), в Северной Америке с более позднего времени — с миоцена (25—30 млн. лет до нашей эры). Условия жизни в пресных водах континентальных водоемов весьма различны, и с этим связано огромное морфо-экологическое разнообразие карповых. Размеры карповых рыб колеблются от 6—8 до 150 и даже 180 *см*, но преобладают мелкие и средних размеров. Виды, достигающие 80 *см* и более, относительно немногочисленны, к ним относятся, например, верхогляд, желтощек, сазан, белый и черный амуры, американский птихохейлус, некоторые африканские лабео, индийская катля и некоторые другие. В Северной Америке преобладают карповые длиной до 10 *см*, и поэтому их там называют мелюзгой (minnow). В водоемах Европы большая часть видов карповых имеет длину от 20 до 35 *см*. В реках Азии многочисленны как самые мелкие, до 10 *см* (восьмиусый пескарь, носатый пескарь, горчак, дискогнат и др.),

виды, так и самые крупные — более 80 *см* длины (сазан, аральский усач, желтощек, черный и белый амуры и др.).

Окраска тела довольно однообразна, преимущественно ограничена тонами от ярко-серебристого до золотистого и оливково-бурого. В водах Европы преобладают рыбы с серебристой окраской. Отсюда и название карповых «Weissfische», т. е. «белая рыба»— в Германии, и некоторых видов «бель, белизна»— у русских. Плавники обычно имеют сероватую окраску или окрашены (чаще брюшные и анальный) в желтоватые или красноватые тона различной интенсивности. Наиболее ярка и разнообразна окраска индийских и африканских карповых. Особенно примечательны различные пунтиусы (Puntius), расцвеченные в вишневые, желтовато-оранжевые и оливково-зеленые тона с полосами вдоль тела, кардиналы, расборы, полосатые данио-рерио и некоторые другие виды. Субтропические и тропические карповые хорошо известны советским аквариумистам. Для многих ярко-серебристых видов Северной Америки характерно наличие вдоль тела темной полосы, которая может сопровождаться по верхнему краю яркой полоской другого цвета (красной, желтой, синей), на верхней части тела часто имеются пятна. Окраска тесно связана с поведением и местом обитания того или иного вида. Так, серебристую окраску имеют рыбы, которые держатся в толще воды, а золотистая, оливково-бурая, пятнистая окраска характерна для рыб, живущих в придонных слоях. Полоса вдоль тела встречается у многих рыб, ведущих стайный образ жизни. У большинства окраска с возрастом меняется: у рыб более старых она, как правило, становится ярче. У многих видов в период размножения окраска также становится более яркой, иногда и совсем изменяет свой характер («брачная окраска»). Встречаются у карповых отклонения в окраске: так, могут появиться особи, лишенные окраски, так называемые альбиносы, и, наоборот, ярко окрашенные — хромисты. Искусственный отбор хромистов позволил вывести специальные формы, отличающиеся от особей своего вида окраской. Примером могут служить золотая орфа — язь оранжево-красной окраски, золотистый линь.

Форма тела у карповых большей частью типично рыбообразная. Но у некоторых тело довольно высокое, сжатое с боков (горчаки, лещи, густера), а у придонных видов оно часто слегка уплощено в спинно-брюшном направлении, особенно в передней части тела (обыкновенный пескарь, маринка). У большинства карповых брюшко округлое, но у некоторых сжатое и даже слегка заостренное, так что чешуи, покрывающие тело с боков, образуют на этом участке небольшой киль, покрытый чешуей (жерех, верховка), у других брюшко оканчивается тонким кожистым выростом в виде киля, не покрытым чешуей. Такой киль может тянуться вдоль всего нижнего края тела (чехонь, белый лещ, уклей) или от брюшных плавников до анального отверстия (лещ, густера, верхогляд).

В результате длительной селекционной работы с серебряным карасем удалось вывести много разнообразных по форме тела и окраске декоративных, так называемых золотых рыбок (телескопы, кометы, вуалехвосты, львиная головка и т. п.). Особенно разнообразны золотые рыбки, выведенные в Китае и Японии.

По характеру питания, а значит, и по строению ротового аппарата, пищеварительного тракта карповые весьма разнообразны. Некоторые из них (чехонь, уклей, востробрюшка, толстолобик и др.) имеют верхний рот и питаются планктоном — либо мелкими беспозвоночными, либо водорослями (фитопланктон), а также насекомыми, падающими в воду. Многие виды имеют конечный рот и добывают пищу в толще воды или среди зарослей растений; такое положение рта характерно и для хищных рыб. Рыбы, добывающие пищу на дне, имеют нижний рот. У карповых всегда вокруг рта в той или иной степени развиты губы. Особенно хорошо они развиты у видов с нижним ртом, добывающих пищу с мягких илистых грунтов. У таких рыб губы мясистые, с хорошо развитыми лопастями, покрытые многочисленными сосочками. Такие губы имеют, например, конь-губарь, пескарь Дабри, некоторые виды рода лабео из водоемов Юго-Восточной Азии и др. У видов, соскабливающих обрастания с различного рода субстрата — камней, плотного грунта, сучьев и т. п., нижняя челюсть обложена хрящом и по-

крыта прочным приостренным роговым чехликом. К таким рыбам относятся подуст, храмуля, некоторые виды маринок, пескарь-владиславия, обитающий в бассейне Амура, и др. Эти виды придерживаются плотных, обычно каменистых грунтов и обитают большей частью в горных реках или ручьях.

Особенно своеобразно ротовое отверстие у видов рода Osteochilus, обитающих в водоемах Бирмы и Малайского архипелага. У этих рыб рот направлен вперед и несколько вниз. Верхняя и нижняя губы хорошо развиты, покрыты многочисленными сосочками, но нижняя губа не покрывает нижнюю челюсть, которая выдается несколько вперед и имеет вид поперечного выступа с острым, твердым краем. Таким образом, у Osteochilus наблюдается сочетание мягких губ с острым, режущим краем нижней челюсти. Кроме того, у них имеется пара усиков в углах рта, а у некоторых видов над верхней челюстью располагается вторая пара усиков, более короткая. Рыбы, обладающие таким ртом, вероятно, могут питаться как на мягких, так и на плотных грунтах. У видов, добывающих пищу на мягких грунтах, рот способен выдвигаться и напоминает трубку, которая проникает глубоко в ил и засасывает различных мелких беспозвоночных: личинок комара-толкунца (мотыль), олигохет. В нашей фауне такой рот имеют лещ, линь, сазан, пескарь и некоторые другие. Глубже других в ил проникает сазан (более 12 *см*), карась (11 *см*), менее глубоко линь (7 *см*), лещ (5 *см*). У многих хищников (жерех, монгольский краснопер, троегубка, желтощек и др.) на вершине нижней челюсти развивается бугорок, который входит в соответствующую выемку, расположенную на верхней челюсти. Это приспособление помогает хищникам захватывать и удерживать добычу. У хищных видов рот выдвигается очень слабо, а у желтощека совсем не выдвигается.

Как уже говорилось, у карповых зубы на челюстях отсутствуют. Ртом карповые только захватывают пищу, а ее размельчение происходит в глотке, когда пища проходит между жерновком и нижнеглоточными зубами. Естественно, строение и форма глоточных зубов различны у рыб, питающихся разной пищей. У жереха, верхогляда и других хищных карповых зубы на конце коронки имеют крючок, который способствует захвату и разрыванию тканей жертвы. Для зубов густеры, плотвы и особенно черного амура характерно наличие жевательной площадки, способствующей раздавливанию раковин моллюсков, хитина личинок насекомых, а также тканей высших растений. Ножевидные зубы подуста, толстолобика помогают спрессовывать мелкий корм — детрит, водоросли, различные обрастания — в плотный комок. У красноперки и белого амура коронки глоточных зубов зазубренны и немного напоминают пилу. Эти виды питаются подводной, а в период разливов и залитой наземной растительностью. У молоди карповых рыб глоточные зубы имеют иное строение, чем у взрослых. По мере роста рыбы они изменяются и только ко второму году жизни становятся похожими на глоточные зубы взрослых. Глоточные зубы ежегодно сменяются.

Пищеварительный тракт у карповых имеет вид недифференцированной трубки, желудок отсутствует, а следовательно, и нет желудочного фермента пепсина, расщепляющего белки. Белки пищи перерабатываются под действием трипсина и энтерокиназы — ферментов, выделяемых поджелудочной железой, железами кишечника и, в отличие от пепсина, активных не в кислой, а в щелочной среде. Длина кишечника колеблется в больших пределах. У хищников и бентосоядных видов кишечник короче длины тела, у всеядных равен ей или несколько больше, у детритоядных в 2—3 раза превышает длину тела. Особенно длинный (более чем в 10 раз превышает длину тела) кишечник у толстолобика.

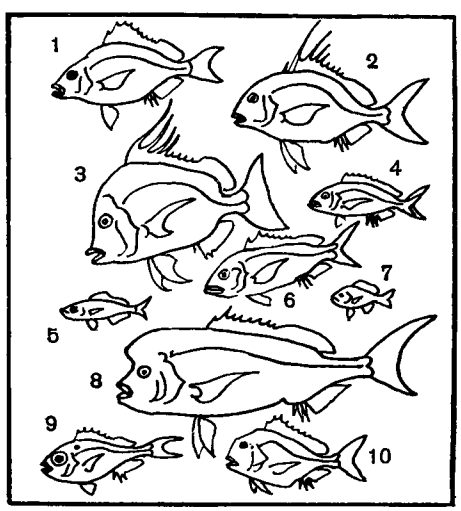
Карповые употребляют самую разнообразную пищу: донные организмы не только поверхности, но из глубин грунта более чем на 10 *см*; организмы толщи воды (зоопланктон, фитопланктон); высшую растительность; детрит (поверхностная пленка грунта, состоящая из разлагающихся остатков животного и растительного происхождения); рыб, а также и воздушных насекомых, случайно попавших в воду. Молодь питается зоопланктоном или реже мелким зообентосом. По мере роста рыбы переходят на другой корм. Вообще характер питания отдельных видов очень различен. Кроме того, у каждого вида

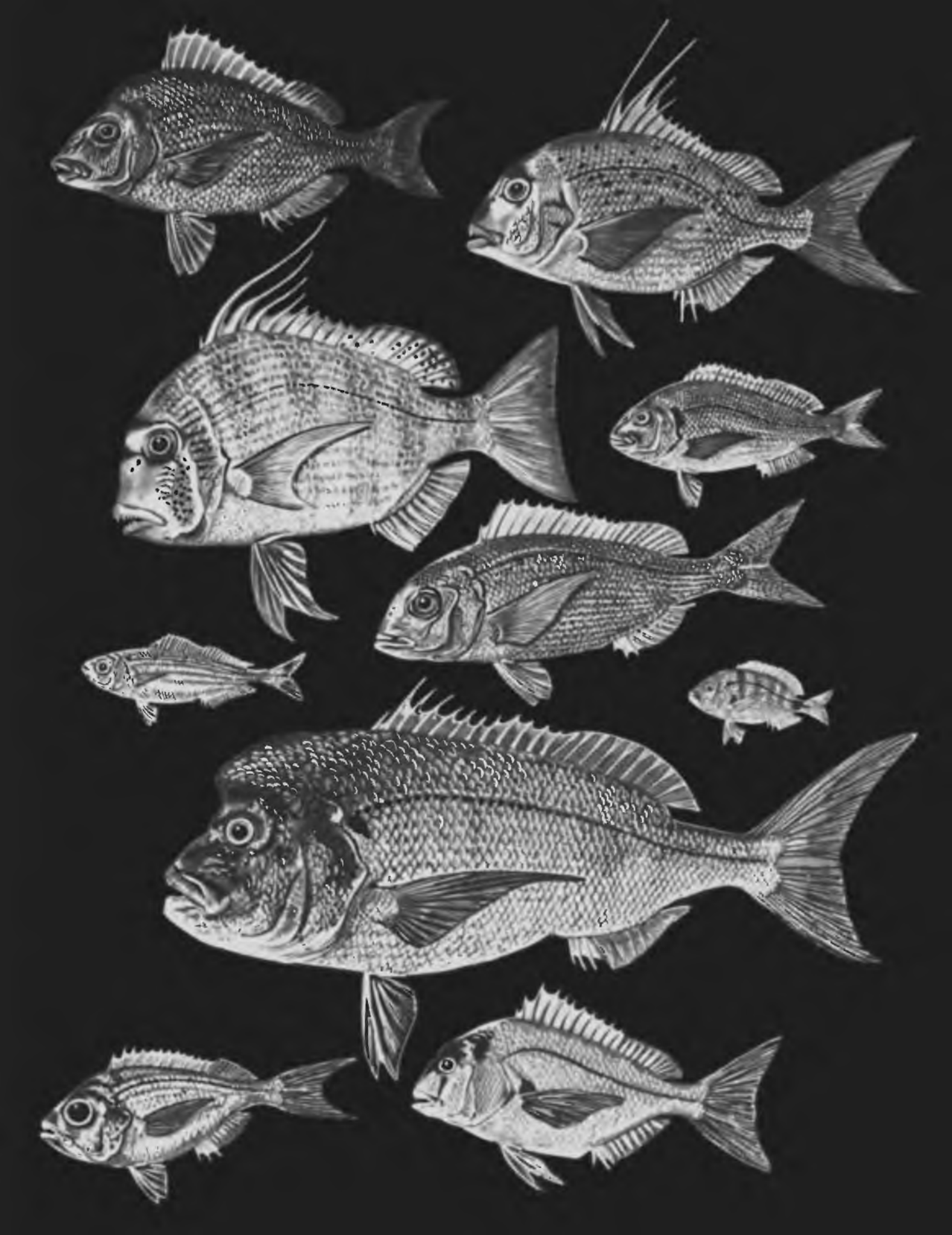
состав пищи изменяется с возрастом и по сезонам года и зависит от характера водоема.

В водах Европы большинство карповых (лещ, густера, елец, пескарь и др.) питаются беспозвоночными животными, живущими как в грунте, так и на различных субстратах (растения, камни, грунт); другие (уклейка, чехонь, сазан, быстрянка, верховка) — зоопланктоном и воздушными насекомыми; многие (голавль, гольян, плотва, язь и др.) отличаются тем, что используют разнообразные источники пищи, как животные, так и растительные. Исключительно растительноядных или чисто хищных рыб среди карповых, населяющих воды Европы, очень немного. Число видов растительноядных и хищных карповых значительно возрастает в водоемах Юго-Восточной Азии. Относительно постоянный световой режим, довольно высокие и ровные температуры воды благоприятствуют здесь фотосинтезу, и водоросли и высшие растения развиваются круглый год. Отмирание растительности способствует образованию детрита. Во время муссонных дождей уровень воды в реках сильно поднимается и огромные пространства поймы, покрытые травой и кустарником, заливаются водой. В результате растительноядные рыбы получают дополнительно огромные запасы пищи. И не удивительно, что велико в этих местах и число ее потребителей: прежде всего детритоядов, затем фитопланктоноядов и, наконец, видов, питающихся высшими растениями. Относительно высокая температура воды способствует быстрому перевариванию больших количеств растительной пищи. Многие из растительноядных рыб Юго-Восточной Азии (белый амур, белый лещ, циррины, роху и другие виды рода Labeo) достигают очень больших размеров, до 60—120 *см* длины, в то время как длина самых крупных растительноядных рыб водоемов Европы (подуст, красноперка) — около 40 *см*. Разнообразие и большое число мирных рыб, вероятно, в какой-то степени определяют наличие большого числа хищников. Хищные карповые рыбы не могут, однако, захватывать крупную добычу из-за отсутствия зубов и желудка. В низких широтах много мелких видов, период их размножения растянут, так как икра у самок и сперма у самцов созревает не вся сразу, а порциями. Поэтому в водоеме всегда много молоди самых разнообразных размеров. Все это создает благоприятные условия для питания хищных рыб. Среди хищных карповых Юго-Восточной Азии есть как довольно мелкие виды, например троегубка (до 20 *см*), так и крупные — верхогляд (до 100 *см*), желтощек (до 200 *см*). В водах Европы типичным хищником является жерех. Это одна из самых крупных рыб среди европейских карповых, он достигает 60—80 *см* длины.

Таблица 30. Спаровые:

1 — скап (Stenotomus chrysops);
2 — длинноперый пагр (Pagrus ehrenbergi);
3 — спар-аргиропс (Argyrops spinifer);
4 — аурата, или дорада (Sparus aurata);
5 — большеглазый боопс (Boops boops);
6 — красный пагел (Pagellus erythrinus);
7 — ласкирь, или морской карась (Diplodus annularis);
8 — зубан лобастый (Dentex filosus);
9 — зубан большеглазый (D. macrophthalmus);
10 — пагр обыкновенный (Pagrus pagrus).





В Южной Азии и в Африке хищными карповыми рыбами являются виды рода Barilius.

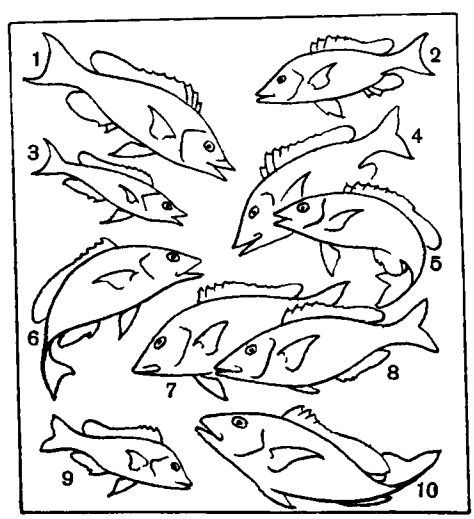
В Северной и Центральной Америке картина распространения экологических групп карповых, различающихся по питанию, аналогична: в более высоких широтах преобладают зообентофаги, а при продвижении на юг увеличивается число фитофагов (растительноядных).

Экология размножения у карповых очень разнообразна. Различие между особями разного пола (половой диморфизм) у большинства видов проявляется в том, что самки крупнее самцов. Но у некоторых видов (например, у лжепескаря, амурского чебачка и некоторых других) самцы охраняют икру; в таком случае они крупнее самок. Среди карповых есть виды с хорошо выраженным половым диморфизмом, у которых определить принадлежность особи к тому или иному полу не составляет никакого труда. Например, у самца линя сильно утолщены наружные лучи брюшных плавников; у самцов некоторых лабео (например, Labeo dero) спинной плавник выше и сильнее вырезан, чем у самки; у самцов некоторых пунтиусов (Puntius) боковое черное пятно по форме и яркости отличается от такового у самок. Вообще самцы по сравнению с самками чаще бывают окрашены более ярко, особенно в нерестовую пору. К этому времени на голове, теле (в большинстве случаев только у самцов) появляются бугорки ороговевшего эпителия, обычно они молочно-белого цвета, и их называют жемчужной сыпью, брачным нарядом. Предполагают, что брачный наряд имеет функциональное значение в период нереста, например при стычках между самцами или брачных играх, в этом случае бугорки развиваются главным образом на голове; для контакта между особями разного пола служат загнутые назад бугорки на грудных плавниках и вдоль тела, что особенно важно при нересте в быстрых потоках. Но этот вопрос изучен еще недостаточно.

Большинство карповых живет в пресных водах, но некоторые виды способны переносить соленость 10—14‰, а один вид — дальневосточная красноперка — встречается даже при океанической солености (32—33‰). Но все они откладывают икру в пресной воде. Виды, живущие в солоноватых участках морей и идущие на нерест в реки, называются полупроходными. Одни из них — вобла, тарань, лещ, сазан — заходят в нижние участки рек, другие — аральский усач, вырезуб, рыбец — совершают значительные перемещения. В последнем случае брачный наряд у идущих на нерест производителей выражен сильнее: появляется яркая окраска. У аральского усача известны карликовые самцы; они не покидают реку и созревают при меньших размерах, чем проходные

Таблица 31. Летриновые:

1 — большой летрин (Lethrinus chrysostomus);
2 — звездчатый летрин (L. nebulosus);
3 — длиннорылый летрин (L. miniatus);
4 — желтохвостый летрин (L. mahsena);
5 — китайский летрин (L. caeruleus);
6 — летрин-харак (L. harak);
7 — летрин-лансер (L. nematacanthus);
8 — летрин филиппинский (Lethrinus choerorhynchus);
9 — летрин бурый, квинслендский (L. fletus);
10 — сейшельский летрин (L. sanguineus).



самцы. Карповые выметывают довольно большое количество икринок. Живородящих карповых не обнаружено. Предположение о существовании живородящего вида рода пунтиус (Puntius viviparus) было опровергнуто в результате тщательных наблюдений за его размножением в аквариумах. Карповые умеренных широт северного полушария мечут икру в весенне-летний период года. Самки некоторых видов откладывают икру одновременно, а другие — в несколько приемов, порциями. По мере продвижения в низкие широты увеличивается процент порционно икромечущих видов и сроки нереста растягиваются.

Большинство карповых имеют донную прилипающую икру. Одни виды откладывают икру на растительность, другие — на камни, третьи — на песок; наконец, есть виды, которые откладывают икру в раковины двустворчатых моллюсков. У некоторых видов неприлипающая икра. Она катится по дну или плывет в толще воды.

Растительный субстрат (обычно прошлогодняя или молодая растительность), залитый полыми водами, встречается в относительно спокойных слабопроточных или стоячих участках водоема. В дельте Волги такие участки наземной растительности, залитые полыми водами, носят название полоев, в устье Дона — займищ. Обычно на полоях или займищах глубина колеблется от 20—30 до 50—100 *см*. Чаще всего верхушки травянистой растительности и отдельные скопления ее (куртины) возвышаются над водой. Под лучами весеннего солнца вода на полоях быстро прогревается, и ее температура бывает значительно выше температуры воды в русле. Так, если в русле Волги температура воды равна 6—7°С, то на полоях она достигает 15—16°С и более. Полые воды богаты биогенными веществами (фосфатами, нитратами и т. п.). Все это создает благоприятные условия для развития вначале мельчайших водорослей (фитопланктона), а позднее и зоопланктона (инфузорий, коловраток, мелких ракообразных, питающихся фитопланктоном). В свою очередь организмы зоопланктона представляют прекрасную пищу для молоди рыб. Содержание кислорода в воде на полоях сильно колеблется в зависимости от времени суток. В светлое время благодаря фотосинтезу организмов фитопланктона и высшей растительности кислорода вполне достаточно, особенно в верхних слоях воды. В темное время суток вследствие поглощения кислорода в процессе дыхания, а также разложения органических остатков содержание кислорода в воде падает, и в придонном слое и у дна часто образуется его дефицит. Размножающиеся на полоях карповые рыбы выметывают икру на растительность, икринки приклеиваются к ней на некотором расстоянии от дна и поэтому находятся в слое, относительно богатом кислородом. Уже через несколько дней из икры вылупляются личинки, которые обладают положительным фототаксисом (стремятся к свету) и, энергично двигая хвостом, поднимаются в верхние слои воды, натыкаются на веточки и приклеиваются к ним с помощью секрета, выделяемого «цементными» железами, расположенными на голове личинки.

Повиснув на растении, личинка проходит стадию покоя, которая длится до тех пор, пока у нее не всосется желточный мешок. После этого личинки отделяются от растений, плавательный пузырь у них наполняется воздухом, и они начинают активно питаться инфузориями, коловратками, мелкими ракообразными, постепенно переходя на пищу, свойственную тому или иному виду. С началом спада уровня паводковых вод мальки рыб покидают полои и выходят в русла рек, где продолжают питаться и расти. Молодь полупроходных рыб — воблы, леща, сазана и др.— скатывается в предустьевые участки моря, где находит обильную пищу и быстро растет.

К видам, откладывающим икру на растительность, относятся в наших водах полупроходные — вобла, тарань, лещ, сазан; озерно-речные — плотва, густера, уклея; прудовые — карась, линь, верховка. В тропических же водах Юго-Восточной Азии это виды р о д о в Puntius, Rasbora и др. У личинок этих рыб дыхание обеспечивается сетью кровеносных сосудов в плавниковой складке и на желточном мешке. По мере роста личинок эти временные органы дыхания заменяются жабрами.

Многие речные виды карповых откладывают икру на камни, расположенные в местах с сильным течением. Икра приклеивается к камням, но обычно через

некоторое время отрывается и течением заносится в промежутки между камнями и под камни, где и происходит ее развитие. Плодовитость у этих рыб, как правило, меньше, чем у рыб, откладывающих икру на растительность, а икра более крупная и инкубационный период ее более продолжительный, что связано с более низкими температурами. Вылупившиеся личинки крупнее и более сформированы, чем личинки из икры, отложенной на растительность, и в противоположность последним избегают света. Они не имеют органов приклеивания, и личиночная кровеносная система у них развита слабее. После вылупления из икры они обычно забиваются под камни или в другие затененные места, хорошо омываемые водой с большим содержанием кислорода. После всасывания желточного мешка и заполнения плавательного пузыря воздухом они начинают активно питаться мелкими животными организмами (инфузориями, коловратками, личинками мелких ракообразных), переходя по мере роста с мелких форм на более крупные. К этой группе карповых относятся полупроходные рыбы, поднимающиеся для нереста довольно высоко в реки: вырезуб, рыбец, или сырть, шемая, а также типично речные рыбы: елец, голавль, подуст, маринка и многие другие.

Многие виды пескарей откладывают икру на песок. Икра мелкая, клейкая, инкрустируется песчинками и совершенно незаметна на фоне дна. Иногда икринки приклеиваются к камням или к подмытым корням береговой растительности. Вылупившиеся затем личинки обладают большими грудными плавниками и нижним ртом. Они располагаются на песчаных отмелях, опираясь на грудные плавники, и через некоторое время начинают питаться микроскопическими донными организмами: раковинными корненожками — дифлюгией, арцеллой, коловратками. Такой способ питания встречается только в реках, где планктон — пища молоди рыб — развит слабее, чем в озерах.

Некоторые карповые откладывают икру в толщу воды. Это плавучая или полуплавучая икра. Икринки довольно крупные, до 4—5 *мм* в диаметре. Плавучая икра прозрачна, и ее очень трудно заметить в толще воды, где она проходит свое развитие. Кровеносная система личинок у таких рыб обычно развита слабее, чем у других групп рыб. Эритроциты и пигментные образования появляются поздно, плавательный же пузырь заполняется рано. Таким образом, личинки из плавучей икры долго сохраняют прозрачность тела и ведут пелагический (в толще воды) образ жизни. Карповые этой группы наиболее многочисленны в бассейне Амура и в реках Юго-Восточной Азии. В этих районах преобладает муссонный климат. В зимнее время ветры дуют преимущественно с более холодной суши на относительно теплое море, а летом — с моря на сушу. Снежный покров в этих районах очень небольшой, а вследствие этого весенние паводки от таяния снега невысоки. Наоборот, летне-осенние паводки в результате выпадения муссонных дождей очень велики и вызывают значительный подъем уровня воды. Условия для нереста весенне-икромечущих рыб в реках муссонного климата бывают неблагоприятными: полые воды не каждую весну заливают прибрежную растительность, и бывают годы, когда эти рыбы не имеют возможности выметать икру. При таком паводковом режиме реки рыбы с плавучей икрой имеют преимущество перед теми, которые откладывают икру на растительность или на камни. В европейских реках плавучую икру из карповых откладывает только чехонь, а в Юго-Восточной Азии целый ряд видов: верхогляд, востробрюшки, амурские лещи, белый и черный амуры, толстолоб, многие пескари, индийские речные карпы.

В раковины моллюсков откладывают икру почти исключительно горчаки. Число видов горчака также возрастает в реках Юго-Восточной Азии. Рыбы этой группы откладывают икру в мантийную полость двустворчатых моллюсков, где она находит надежное убежище от различных хищников и перемещается вместе со своим «подвижным нерестовым субстратом» при колебаниях уровня воды. Развитие икры проходит в исключительно своеобразной среде, и с этим связано появление ряда удивительных приспособлений. Икринки у горчаков удлиненные, овальные, с высококонцентрированным желтком, развитие проходит в среде с низким содержанием кислорода и идет очень медленно. Вылупившиеся личинки продолжают развиваться за счет желтка в раковине моллюсков.

Эмбриональная дыхательная система очень мощная, она образована густой сетью кровеносных сосудов на желточном мешке, на плавниковой складке. Личинки боятся света, и это предохраняет их от преждевременного выхода из раковины моллюсков. Горчаки выметывают небольшое число икринок: азиатские колючие горчаки около 600, а обыкновенные горчаки еще меньше — не более 100.

Большинство карповых не проявляет заботы о потомстве, но все же среди них есть некоторое количество видов, охраняющих икру и даже молодь. Таковы, например, лжепескарь, псевдорасбора в бассейне Амура и в реках Китая и Кореи. Многие виды, например плотва, специально подготавливают нерестовые участки. Довольно хорошо изучено нерестовое поведение у североамериканских карповых. Так, самцы *кампостомы* (Campostoma anomalum pullum) раскапывают дно, сдвигают камни, очищают нерестовую территорию от ила, строят гнезда и активно защищают их. В гнезде держится крупный самец, а мелкие — вблизи гнезд. Самки отстаиваются неподалеку, на более глубоких участках, а затем направляются к гнездам. Особи обоих полов переходят из гнезда в гнездо, самки покидают гнезда раньше самцов, самцы задерживаются, но затем тоже уходят. Типичный групповой нерест описан для *риниxта* (Rhinichthys osculus). Самцы этого вида строят гнезда около 30 *см* в диаметре. Среди самцов отмечается иерархия: господствующий самец стоит на гнезде, отгоняя других. Затем в гнездо заходит много (до 60) самцов, и все они совместно работают по очистке гнезда. Самка заходит в гнездо и встречается там с группой самцов. Известно, что у *нотрописа* (Notropis analostanus) во время нереста самцы издают ударные звуки — сигналы угрозы; звуки другого рода — частые удары и «мурлыканье», вероятно, имеют место при брачных играх. Некоторые американские карповые, например Hyborhynchus notatus и родственные ему виды, некоторые виды рода Pimepholus, устраивают гнезда под досками, камнями и другими предметами, и самцы охраняют отложенную икру. Виды родов Hybopsis, Semotilus, Campostoma и др. покидают гнезда сразу после откладывания икры. Нерестовое поведение рыб изумительно по совершенству, по точной согласованности всех его деталей. Наблюдать его, изучать интересно не только специалисту-ихтиологу, но и каждому любителю природы.

Наружное оплодотворение икры, близкие сроки размножения видов, принадлежащих к одной экологической группе, облегчают межвидовое и даже межродовое скрещивание карповых в естественных условиях. В водах Европы довольно обычны гибриды карпа и золотого карася, красноперки и уклеи, красноперки и густеры, красноперки и леща, плотвы и густеры, плотвы и леща, уклеи и густеры и др. Некоторые из них, вероятно, плодовиты, например гибрид плотвы и леща. Иногда встречающиеся в природных условиях гибриды, способные к размножению, принимаются за самостоятельные виды. Несколько таких видов описано из водоемов Северной Америки.

Искусственно получено очень большое число гибридов, что дало возможность изучить многие родственные связи, так как способность к скрещиванию рассматривают обычно как признак близкого родства между видами.

Молодь многих карповых и большинство видов, имеющих небольшие и средние размеры, держатся стаями. Для мирных стайных карповых рыб описана так называемая реакция испуга. Эта реакция проявляется в том, что, если в стаю капнуть вытяжку из кожи представителя данного вида или даже другой карповой рыбы, то стая распадается. По степени проявления реакции испуга исследователи судят о родственных отношениях между разными видами. Интересно отметить, что у хищных рыб, часто поедающих особей своего вида, реакция испуга наблюдается лишь у молодых особей, питающихся бентосом (опыт был проделан с североамериканским видом Ptychocheilus oregonensis). Реакция испуга имеет важное биологическое значение, так как гибель одной особи является сигналом о грозящей стае опасности, и стая моментально рассеивается.

Промысловое значение карповых рыб особенно велико в СССР и КНР, а также в Индии, Бирме и в странах Африки. В СССР преимущественно добывают полупроходных карповых: воблу, тарань, сазана, леща, шемаю, рыбца, главным обра-

зом в бассейнах Азовского, Каспийского и Аральского морей. В прудах и озерах добывают много карася. Возведение на реках плотин гидроэлектростанций и образование водохранилищ существенно меняют режим стока, температуру воды и количество биогенных элементов, поступающих в полойную систему рек, впадающих в наши южные моря. Это сказывается на состоянии запасов полупроходных рыб. Для поддержания их запасов создают рыбоводно-нерестовые хозяйства (рыбхозы) в низовьях рек, а в водохранилищах дамбами со шлюзами отделяют мелководные заливы от основного водоема, создавая участки с благоприятными для нереста рыб условиями.

Важнейшие карповые промысловые рыбы Китая — сазан, белый и черный амуры, обыкновенный и пестрый толстолобы, карась, лещ, верхогляд, краснопер, желтощек и др.; Индии — катла, лабео, циррины, тор, пунтиусы и др.; стран Африки — усачи (Barbus, разные виды), лабео, барилии (Barilius) и др.

Многие карповые рыбы являются объектом лова рыболовов-любителей. Мелкие карповые — хорошая приманка для лова хищных рыб.

Некоторые виды специально разводятся человеком в прудах. Наиболее обычным объектом рыбоводства в Европе является карп — порода, выведенная человеком. Родоначальником современного европейского карпа является дунайский сазан. Сазан, карп — самые популярные прудовые рыбы во всем мире. Их разводят в Европе, в большинстве стран Азии (во Вьетнаме, Китае, Корее, Индии, Камбодже, Таиланде), на Цейлоне, Малакке. Филиппинах, в Австралии; акклиматизировали их и в озерах США.

В Китае, кроме сазана и карася, разводят четыре вида рыб: белого и черного амуров, обыкновенного и пестрого толстолобиков. Их называют домашними рыбами. Обычно в пруды сажают молодь этих видов, которую добывают в р. Янцзы и ее притоках, а затем развозят по всей стране. В последнее время переходят к инкубации икры. Осенью отлавливают производителей, которых выдерживают до весны. Для получения зрелых половых продуктов производителей стимулируют гипофизарной инъекцией. В течение лета молодь несколько раз пересаживают из пруда в пруд. Пруды удобряются, и тем самым достигается высокий выход продукции — до 1500—2000 *кг/га*. В Индии в прудах разводят много видов (таблица 16), в основном это растительноядные виды усачей (Barbus), лабео (Labeo), циррины (Cirrhina) и катла (Catla catla).

В Европе разводят сазана, карпа, линя, серебряного и золотого карасей, орфу. В настоящее время в СССР и в некоторых демократических республиках (Польше, Венгрии) освоено разведение растительноядных рыб: амура, толстолобика и др. Молодь этих рыб, пойманную в реках Китая, а также в Амуре, привезли в рыбопитомники: «Горячий ключ» Краснодарского края, в Карамет-Нияз на Каракумском канале и некоторые другие. В рыбопитомниках их подращивали, а затем выпустили в пруды и естественные водоемы и водохранилища. Сейчас во многих районах нашей страны созданы питомники, где разводят амуров и толстолобиков. Особый интерес представляет содержание растительноядных рыб в прудах-охладителях при тепловых электростанциях. Эти пруды сильно зарастают водной растительностью, и водообмен в них нарушается: большая масса воды застаивается, а небольшое количество текущей воды не успевает достаточно охладиться. Растительноядные рыбы, посаженные в такие пруды, съедают всю растительность и хорошо растут. Подобным же образом растительноядные рыбы чистят проведенные на юге нашей страны каналы от растительности, и делают это весьма эффективно.

Некоторые ярко окрашенные тропические виды пользуются популярностью у любителей аквариумов. Широко известны различные пунтиусы, брахиоданио, данио, кардиналы, расбора и т. д. Но нет вида более популярного, чем золотая рыбка — форма, созданная человеком. Исходным видом различных форм золотых рыбок является серебряный карась.

В составе семейства карповых различают группы родов, характеризуемые общими признаками и рассматриваемые иногда в качестве подсемейств. Эти группы различаются и по характеру распространения. Так, голавлеподобные роды широко распространены в Восточной и

Северной Азии, в Северной Америке и в Европе, но отсутствуют в Африке.

Усачеподобные роды многочисленны в Южной Азии и в Африке, причем имеются и в Южной Европе. Горчакоподобные и сазаноподобные распространены в Юго-Восточной Азии и в Южной Европе. Пескареподобные и чехонеподобные многочисленны в Юго-Восточной Азии и представлены в Европе. Толстолобоподобные характерны для Юго-Восточной Азии.

Голавлеподобные, или **Ельцоподобные, карповые** специализованы менее других групп. Рот у них окаймлен тонкими губами без хрящевой обкладки, обычно без усиков, спинной и анальный плавники невелики (6—14 ветвистых лучей) и не содержат колючих лучей, брюхо закругленное, без киля, кишечный канал короткий. К ним относятся в Европе и Азии плотвы, ельцы, голавли, амуры, горные ельцы, гольяны, красноперки, жерехи, верховки, линь, подуст. В Северной Америке они представлены наряду с ельцами и американской плотвой рядом американских родов, из которых наиболее крупной величины (до 150 *см* длины и 36 *кг* веса) достигает западноамериканский птихохейлус (Ptychocheilus), а наибольшим количеством (около 100 видов) представлен род **Шайнер,** или **Нотропис** (Notropis), широко распространенный к востоку от Скалистых гор.

Род **Плотва** (Rutilus) широко распространен в пресных и солоноватых водоемах Европы и Северной Азии, а в Америке замещен **американской плотвой** (Hesperoleucus). Для плотвы характерны конечный или полунижний рот, однорядные глоточные зубы. Он содержит 7 или 8 видов. В Советском Союзе распространены два вида — *обыкновенная плотва* (R. rutilus) и *вырезуб* (R. frisii).

Немного найдется видов, которые имели бы такое широкое распространение в пресноводных водоемах, как *обыкновенная плотва* (R. rutilus). Она встречается по всей Европе к востоку от Южной Англии и Пиренеев и к северу от Альп; в реках и озерах Сибири, в бассейнах Каспийского и Аральского морей. Нет ее восточнее 130—135° в. д., в бассейне Амура и в других реках, впадающих в Тихий океан, а также на юге Западной Европы.

Плотва образует много подвидов. Некоторые полностью пресноводные, жилые. Важнейшие из них *типичная плотва* (R. rutilus rutilus), *сибирская плотва, сорога,* или *чебак* (R. rutilus lacustris). Другие подвиды плотвы выходят в солоноватые воды и ведут полупроходной образ жизни. Таковы *азовско-черноморская тарань* (R. rutilus heckeli), *каспийская вобла* (R. rutilus caspicus) и *аральская плотва* (R. rutilus aralensis). Кроме того, вдоль берегов Аральского моря, в зарослях камыша, водится особая экологическая форма плотвы — камышовая плотва, которая не совершает миграций и созревает при длине 5—6 *см.*

Плотву легко отличить от других видов по оранжевой окраске радужной оболочки глаза и красному пятну в ее верхней части. Жилая плотва встречается как в небольших речках, почти ручьях, в прудах, так и в больших реках, озерах, в водохранилищах и довольно часто в каждом из этих водоемов занимает по численности одно из первых мест среди других видов. Проходные формы плотвы — вобла, тарань — питаются в предустьевых опресненных участках моря, не выходя за границу вод, соленость которых более 3— 7‰; для размножения они заходят в пресные воды дельт или устьев рек. Жилая плотва обычно обитает в водоемах, населенных самыми разнообразными организмами, и в связи с этим питание ее носит смешанный характер. Большую часть пищи составляют водоросли, высшие растения, личинки различных насекомых, моллюски и другие организмы. В пище полупроходных форм преобладают двустворчатые моллюски — монодакна, адакна, дрейссена, встречаются также иногда в значительных количествах ракообразные— мизиды, бокоплавы, кумовые. Жилая плотва растет гораздо медленнее полупроходных форм. Наиболее медленный темп роста характерен для камышовой плотвы, быстрее всех среди жилых форм растет сибирская плотва. Темп роста сильно зависит от количества и качественного состава пищи. В ряде водохранилищ Европейской части СССР наблюдается массовое развитие двустворчатого моллюска — дрейссены. В таких водоемах плотва, достигнув 13—15 *см* длины, переходит на питание дрейссеной, темп роста ее ускоряется, она становится крупной, упитанной, похожей на воблу. Такая плотва —

приятная добыча для рыболовов. Жилые формы растут медленно, приступают к нересту в возрасте 3—5 лет, при длине 12 *см*, и живут довольно долго. Так, из озер Карелии известны особи плотвы в возрасте 20 лет. Полупроходные формы растут быстро, созревают в возрасте 2—4 лет, при длине 13—17 *см*, и живут меньшее число лет. Так, в Северном Каспии вобла старше 8 лет почти не встречается. Обычные ее размеры в промысловых уловах от 18 до 35 *см*, изредка встречаются особи до 44 и даже 50 *см*.

Полупроходные, быстрорастущие, рано созревающие формы выметывают в зависимости от размера и возраста 9,9—147,8 тыс. икринок. Плодовитость жилых, медленно растущих форм ниже — от 1,1 до 85,0 тыс. икринок.

Плотва нерестится весной, в конце апреля — начале мая. Икру откладывает на залитую водой прошлогоднюю растительность и при этом шумно плещется. Наблюдения за нерестом плотвы в аквариуме показали, что самец плотвы охраняет территорию, центром которой служит субстрат, например пучок осоки, куда откладывается икра. После «ухаживания самца» и «сигнала готовности» самки они выметывают икру и молоки, держась бок о бок и совершая бросок сквозь пучок осоки. Бросок настолько силен, что часть икринок попадает на надводные части растений. Полупроходная плотва поднимается для нереста в реки и мечет икру на пойменных лугах, залитых паводковыми водами,— полоях. Взрослые особи после нереста возвращаются в море и начинают усиленно питаться. В конце октября — в ноябре вобла почти не питается и заходит на зимовку в предустьевые пространства и низовья рек. Вылупившиеся из икры личинки некоторое время кормятся на полоях, а затем по мере спада воды выходят в русло и скатываются в предустьевые участки моря. Плотва является чрезвычайно пластичным видом как в отношении питания, так и в отношении условий размножения. Например, у сибирской плотвы горных озер Южного Урала известны две экологические формы: одна из них откладывает икру на растительность, а другая — на камни.

Важное промысловое значение имеют полупроходные формы плотвы: вобла, тарань, аральская вобла. Этих рыб добывают главным образом во время хода на нерест или при образовании ими мощных скоплений перед зимовкой. Тарань и воблу употребляют в пищу в свежем, копченом и вяленом виде. Из жилых форм промысловое значение имеет сибирская плотва. Ловят плотву и в Европейской части СССР, но в меньшей степени, чем сибирскую.

Вобла — одна из самых многочисленных промысловых рыб Каспийского моря. Летом она откармливается на всей акватории Северного Каспия, придерживаясь глубин от 2 до 6 *м*, при солености не выше $7—8‰$. Питается она преимущественно моллюсками, в меньшей мере придонными рачками. Осенью вобла подходит к берегам, частично заходит в дельты рек. После весеннего таяния льда, при температуре воды 2—3°С, в конце марта—начале апреля начинается ход воблы в дельты Волги и Урала. Разгар хода бывает в конце апреля — начале мая, при температуре воды 7—9°С.

Основной нерест происходит с конца апреля до конца мая в заливаемых паводковыми водами ильменях и полоях средней части дельты Волги. Икринки приклеиваются чаще всего на отмершую, прошлогоднюю растительность; развитие икринок занимает 5—6 суток. Отнерестившаяся вобла сразу же скатывается в море, для откорма. Вылупившиеся личинки вначале приклеиваются с помощью цементных органов к растительности, а через некоторое время переходят на активное питание. Затем они покидают полои, вначале пассивно сплывая по течению. Подросшие мальки активно уходят в реку и скатываются в море.

Азовско-черноморская тарань, подобно вобле,— одна из массовых полупроходных рыб водоема. Она откармливается в опресненных частях Азовского и Черного морей, а весной входит в реки, озера и опресненные лиманы для нереста.

Аральская вобла — ценная промысловая рыба Аральского моря — дважды в году подходит к берегам: осенью на зимовку и весной для нереста.

Вырезуб (Rutilus frisii) — крупная рыба, достигающая 70 *см* длины и более 6 *кг* веса, распространена в бассейне Черного и Азовского морей; в южной части Кас-

пийского моря представлена особым подвидом — *кутумом* (R. frisii kutum). Вырезуб питается в опресненных участках моря, а для нереста входит в реки. Он избирает реки с быстрым течением и каменистым дном, и поэтому более многочислен в Днестре и Буге, чем в Днепре или Доне, где течение более медленное и каменистых грунтов меньше. В некоторых участках рек встречается жилая форма вырезуба, не выходящая в море.

Отличительным признаком вырезуба является большой хвостовой плавник, более мелкая, чем у плотвы и даже у язя, чешуя. Спина темная, с зеленоватым отливом, бока светло-серебристые, брюхо совершенно белое, спинной и хвостовой плавники темные, остальные — сероватые. Плавательный пузырь сзади образует спираль. Свое название вырезуб получил за крепкие глоточные кости с мощными зубами, способные раздавливать довольно крупные раковины моллюсков.

Вырезуб начинает метать икру в возрасте 4—5 лет, при длине около 40 *см*. Для нереста он поднимается в реки. В настоящее время в результате возведения плотин в ряде рек (Северный Донец, Оскол, Уда, Рось и некоторые другие) вырезуб из полупроходной формы превратился в жилую. Численность жилых форм невелика. В Южном Буге наблюдается два хода вырезуба: весенний, который начинается с первыми подвижками льда и оканчивается в апреле, и осенний ход — с июля до ледостава. Вырезуб, входящий в реку зимой и весной, нерестится в этом же году, входящий летом и осенью — на следующий год. Идущие в реку самцы отличаются от самок необыкновенно красивым брачным нарядом: голова, спина и бока, главным образом выше боковой линии, покрываются коническими твердыми бугорками молочно-жемчужного цвета, плавники приобретают розовато-голубой цвет с перламутровым отливом. Интересно отметить, что брачный наряд имеется у самцов как весеннего хода, так и осеннего, хотя последние будут нереститься только через 8—10 месяцев. По окончании нереста бугорки исчезают. Икрометание начинается в первых числах мая и продолжается около трех недель, причем нерест происходит как днем, так и ночью. Самка, сопровождаемая тремя или даже четырьмя самцами, трется брюхом о камни так сильно, что на нем появляются ссадины и раны. В свою очередь самцы трутся о самку головой и боками, усыпанными твердыми бугорками. Оплодотворенная икра приклеивается к камням, вылупившиеся личинки светобоязливы и прячутся под камни.

Кутум — промысловая рыба Среднего и Южного Каспия. Он нерестится в медленно текущей воде предустьевых участков рек на самом различном субстрате: на свежезалитой растительности, в зарослях камышей, на подмытых корневищах прибрежной растительности, а также и на каменистом грунте. Характер развития икры и поведение личинок кутума отличаются от таковых у вырезуба. Личинки кутума подвешиваются с помощью специальных органов к растениям в тихих, заросших участках реки, куда их заносит течение.

Вырезуб и кутум — ценные рыбы. Их мясо обладает высокими вкусовыми качествами. В связи с этим большое значение приобретает искусственное разведение вырезуба и кутума на рыбоводных заводах. Кутум особенно высоко ценится в Иране, где он употребляется в вяленом виде и идет на приготовление различных национальных блюд.

Черный амур (Mylopharyngodon piceus) распространен от Амура на севере до Южного Китая. Это крупная рыба до 120 *см* длины и около 30 *кг* веса. Окраска темная, почти черная, брюхо несколько светлее. Плавники все темные. Чешуя крупная. Глоточные зубы массивные, с хорошо развитыми жевательными поверхностями, они располагаются то в один, то в два ряда. При этом во втором ряду бывает всего один зуб. Глоточными зубами черный амур легко раздавливает раковины моллюсков, и является почти исключительно моллюскоедом. В бассейне Амура черный амур довольно малочислен, но в реках Китая это широко распространенный вид. Он принадлежит к так называемым «домашним рыбам», которых охотно разводят в прудах. Растет черный амур быстро. В Амуре к концу первого года он достигает более 10 *см* длины, половозрелым становится не ранее 7—9 лет, при длине более 70 *см*. Нерест его бывает в июне — июле; икра плавучая, выметывается в

один прием. Черный амур — ценная промысловая рыба, ее предполагается акклиматизировать в некоторых южных водоемах СССР. В настоящее время ее выращивают в некоторых прудах Украины, Северного Кавказа и Средней Азии.

К роду **ельцов** (Leuciscus) у нас относятся собственно ельцы, голавли, язь, амурский чебак, дальневосточная красноперка, или угай. У рыб этого рода относительно короткий анальный плавник, чешуя среднего размера, двурядные глоточные зубы. Род содержит около 50 видов, распространенных в Европе (13 видов), Азии (18 видов, в том числе 3—4 вида европейско-азиатских), западной и отчасти восточной части Северной Америки (22 вида). Наиболее широко распространены елец, голавль и язь, представленные в разных районах Европы и Азии, помимо основной формы, местными формами — подвидами.

Обыкновенный елец (Leuciscus leuciscus) представлен основной формой — *европейским ельцом* (L. leuciscus leuciscus) и подвидами *сибирским* (L. leuciscus baicalensis) и *киргизским* (L. leuciscus kirgisorum) *ельцами*. Обыкновенный елец распространен по всей Европе к востоку от Пиренеев и к северу от Альп, в Крыму, на Кавказе и на нижней Волге, а также по всей Сибири, кроме рек бассейна Тихого океана. Елец обитает главным образом в реках, проточных озерах. В реках вместе с ельцами часто встречаются другие виды этого рода: голавль, язь. От голавля елец отличается формой и цветом анального плавника. Анальный плавник ельца слегка вырезанный, серого или желтоватого цвета, а у голавля он закругленный, ярко-красного цвета.

От язя елец отличается прогонистым телом, крупной чешуей и окраской плавников (у язя брюшные и анальный плавники малиново-красные).

Европейский елец достигает длины 30 *см* и веса 400 *г*. Он имеет полунижний рот и питается у дна личинками комара-толкунца (мотылем) и других насекомых, а также диатомовыми водорослями. Во время массового вылета комаров-толкунцов, поденок или в тех случаях, когда с прибрежных кустов дождем и ветром смывает и сдувает в воду насекомых, елец кормится ими, поднимаясь в верхние слои воды. Рыбаки тогда говорят, что елец «плавится». Это явление характерно и для многих других придонных рыб пресноводных водоемов.

Половозрелым елец становится с 3 лет, при длине 11—14 *см*. Нерест в зависимости от географического положения водоемов бывает с марта по май, главным образом в мелких притоках, где вода раньше очищается и становится прозрачнее, чем в основном русле. Икра крупная, ее диаметр около 2 *мм*, плодовитость небольшая — около 17 тыс. икринок. Елец выметывает икру в один прием на каменистые, а также хрящеватые глинистые грунты; довольно часто откладывает икру и на траву, залитую полыми водами. В водохранилищах елец не находит благоприятных условий для размножения и почти полностью исчезает из состава фауны этих водоемов.

Елец — стайная рыба, не совершающая больших передвижений. Обычно утром ельцы выходят на ближайший перекат, а к вечеру спускаются в ямы или в более глубокие места под берегом. Иногда они скапливаются на нерестилищах других рыб и поедают отложенную ими икру.

Промыслового значения елец не имеет. Но лов его удочкой представляет определенный спортивный интерес. Несмотря на многочисленность ельца в ряде рек и проточных озер, поймать его не так просто.

Елец — быстрая, проворная рыба. Ловят его на течении, обычно с лодки. Поклевка ельца довольно резкая, и подсекать его надо резко, а не размашисто. Лучше всего елец берет в конце лета и в начале осени.

Сибирский елец, называемый также чебаком и мегдымом (L. leuciscus baicalensis), живет в реках и проточных озерах от бассейна Оби на западе до Колымы на востоке, многочислен в озерах Зайсан, Телецкое, Байкал. Сибирский елец достигает 33 *см* длины и веса 350 *г*. Он питается донными животными, причем состав пищи его значительно меняется в зависимости от состава бентоса в разных водоемах. В Оби мегдым совершает регулярные миграции. На зимовку он массами заходит в незаморные речки, а весной еще подо льдом начинает спускаться в Обь. Одновременно с таянием льда мегдым скатывается в русло, затем выходит на пойму.

Среди сибирских ельцов различают по характеру размножения две экологические группы. Ельцы одной группы мечут икру на галечно-песчаных грунтах, созревают на 3-м году и отличаются небольшой плодовитостью, от 2,5 до 15,5 тыс. икринок. Ельцы другой группы мечут икру во время разлива в пойме на растительность; они созревают на 4—5-м году и отличаются более высокой плодовитостью — от 2,9 до 21,6 тыс. икринок. В Сибири елец имеет промысловое значение.

Особые местные виды ельцов имеются в бассейне Дона (L. danilewskii), Кубани (*бекасик* — L. aphipsi), в бассейне Сырдарьи, Амударьи, Зеравшана (L. lehmani) и в водоемах Туркмении (L. latus).

Каждый из этих видов характеризуется небольшим ареалом, образ жизни их довольно сходен. Они питаются различными организмами: растениями, донными беспозвоночными, воздушными насекомыми; размножаются на каменистых грунтах.

Три вида ельцов, обитающие в СССР, имеют бóльшее количество жаберных тычинок, чем другие виды (14—30 тычинок вместо 7—11). Это иссык-кульский чебак (L. schmidti), иссык-кульский чебачок (L. bergi) и таласский елец (L. lindbergi), обитающий в некоторых водоемах Киргизии и Казахстана (р. Таласс, оз. Бейли-Куль, р. Аса).

Иссык-кульский чебак (L. schmidti) достигает более 35 *см* длины, 500—600 *г* веса. Он обитает только в самом озере Иссык-Куль и в реки, впадающие в озеро, не входит, но придерживается более или менее опресненных участков, главным образом вблизи устьев рек или мест со значительным выходом грунтовых вод. В период нагула иссык-кульский чебак держится в прибрежной зоне среди зарослей харовых водорослей, не опускаясь глубже 12—15 *м*. Мелкие молодые чебаки питаются зоопланктоном, а более крупные — моллюсками и водорослями. Чебак начинает размножаться на 4-м году жизни, при длине 20—22 *см*. Время нереста зависит от характера весны. В годы с ранней теплой весной нерест начинается в конце марта, а если весна холодная — начало нереста отодвигается вплоть до первых чисел мая. Икру чебак откладывает на каменистые россыпи, «коряжник», довольно близко к устьям рек. Плодовитость колеблется от 12,9 до 50,2 тыс. икринок. Зимовать чебак уходит на глубины порядка 50—60 *м*. Чебак является объектом промысла.

Иссык-кульский чебачок (L. bergi) достигает длины 17,5 *см*. Это массовый вид в фауне озера Иссык-Куль, ему принадлежит первое место в уловах. В отличие от чебака он имеет полуверхний рот. В озере чебачок встречается по всей прибрежной зоне до 120—150 *м* глубины. Весной чебачок подходит к берегу, а осенью с похолоданием воды отходит и опускается на глубину. Во время этих миграций чебачок образует мощные скопления, используемые промыслом. Чебачок растет медленно и живет до 5 лет или немного более. «Старые» особи, если их не выловили, умирают естественной смертью, и в озере иногда находят трупы чебачков. Чебачок созревает на 3-м году жизни, при длине 8—12 *см*. Его плодовитость колеблется от 1,1 до 2,4 тыс. икринок.

Недавно у чебачка было обнаружено интересное явление — способность икры развиваться без оплодотворения ее сперматозоидами, т. е. партеногенез. Партеногенетическое развитие икры встречается у рыб крайне редко. Период икрометания у чебачка очень растянут и продолжается обычно со второй декады апреля до начала сентября. Разгар нереста приходится на май и июнь, когда температура воды достигает 12—16°С. Наибольшее количество самок с икрой, способной к партеногенетическому развитию, отмечается в начале и конце нерестового периода. Потомство, возникшее из яиц, развивающихся партеногенетически, внешне не отличается от потомства, полученного из оплодотворенной икры.

Молодые чебачки до 5 *см* длины питаются исключительно планктоном. По мере дальнейшего роста значение планктона постепенно снижается и основной пищей становятся водоросли, детрит и моллюски.

Голавль (L. cephalus) населяет пресные воды Европы и Передней Азии. На северо-востоке Европы ареал голавля ограничен Северной Двиной; в Передней Азии — водами Евфрата. На восток за Уральские горы голавль не идет.

На Кавказе и в Закавказье голавль представлен особым подвидом (L. cepha-

lus orientalis). Голавль достигает 80 *см* длины и 4 *кг* веса. Обитает в реках. В озерах встречается редко.

Голавль — крупная, сильная и очень красивая рыба. Спина у него темно-зеленая, почти черная, бока серебристые, а так как края отдельных чешуек оттенены блестящей темной каемочкой, то создается впечатление, что они покрыты чернью. Грудные плавники оранжевые, брюшные и анальный — красные, хвостовой — по краю черный. По ярко-красному анальному и черному хвостовому плавникам голавля легко отличить от других рыб, плавающих в воде.

У голавля толстая, широкая, немного уплощенная голова (отсюда и название) и почти цилиндрическое туловище. Голавль избегает больших, медленно текущих рек. Чаще всего голавль встречается в небольших быстрых реках с достаточно холодной водой, с перекатами, плесами и омутами. Голавль встречается в очень немногих озерах, например в Ильмене, Селигере и некоторых других. Голавль любит песчаное, каменистое или глинистое дно, избегая ила и тины. Он часто выходит на перекаты, на песчаные мели или держится в водоворотах под крутоярьем, а также в омутах и под берегом с нависшими над водой кустами и деревьями, где подбирает падающих в воду насекомых. Пища голавля весьма разнообразна. Молодые голавли в значительном количестве потребляют водоросли, личинок насекомых и наземных насекомых, упавших в воду. Взрослые голавли, помимо этой пищи, начинают питаться высшей растительностью, моллюсками, дождевыми червями, мелкими рыбами, молодыми и линючими раками, лягушками. Иногда добычей голавля делаются мелкие млекопитающие, например полевки, мыши, выхухоль, а также мелкие птицы и птенцы, попавшие в воду.

Растет голавль относительно быстро, половой зрелости достигает в возрасте 4—5 лет, имея длину более 20 *см*. Нерестится голавль весной в мелких притоках на быстрых неглубоких перекатах, там же, где елец, но позже последнего. Плодовитость голавля колеблется от 9,7 до 52,4 тыс. икринок, у самых крупных может достигать 100 тыс. и более икринок. Нерест у одних особей может быть однократным, а у других в том же водоеме — порционным. В Дубоссаровском водохранилище (р. Днестр) у самок, которые мечут икру в начале мая, к началу августа созревает и выметывается вторая порция икры; у самок, которые нерестятся в конце июня, нерест однократный. Голавли не образуют больших скоплений, только более молодые экземпляры держатся группами. На зиму голавль залегает в глубокие омуты.

Промыслового значения голавль не имеет, но как объект спортивного рыболовства представляет большой интерес.

Язь (L. idus) населяет воды Средней Европы и Сибири вплоть до Колымы. В бассейне Аральского моря представлен особым подвидом — *туркестанским язем* (L. idus oxianus). Неискушенный рыбак может легко спутать язя с плотвой или голавлем. Но от плотвы язь отличается более мелкой чешуей, зеленовато-желтой радужиной глаз; от голавля — более высоким телом, относительно короткой головой, малиново-красными брюшными и анальным плавниками. У молодых язей окраска более серебристая, чем у более взрослых, с возрастом спина у язя сильно темнеет, но бока и брюхо остаются серебристыми, а плавники приобретают более яркую окраску. Язь обитает в больших равнинных реках, озерах и водохранилищах. Особенно многочислен он в реках с пойменными озерами. Молодь язя питается зоопланктоном и водорослями; рыбы более старшего возраста питаются высшей растительностью, моллюсками, падающими в воду насекомыми, иногда мальками рыб. Пища язя очень разнообразна.

Язь растет довольно быстро, половозрелым становится на 4—6-м году жизни, при длине 25 *см* и более. Язь нерестится весной и в это время бывает очень красив. Тело его принимает металлический блеск, жаберные крышки и голова кажутся золотыми, окраска плавников становится более яркой. Плодовитость язя большая и колеблется от 39,0 до 114,0 тыс. икринок. Язь откладывает икру на камни или на растительность. Вылупившиеся личинки прикрепляются к растениям с помощью цементных желез. Личинки обладают положительным фототаксисом.

Язь весьма многочислен в некоторых водоемах Сибири. В Тувинской Автоном-

ной Республике встречаются озера, в которых язь по численности превосходит все остальные виды рыбы, и такие озера местные жители называют язевыми. В Сибири язь в небольшом количестве используется промыслом. В европейских реках численность язя не столь велика и промыслового значения он не имеет, но как объект спортивного рыболовства представляет определенную ценность. В некоторых прудовых хозяйствах разводят язя желтокрасной окраски, так называемую орфу. Орфа очень красива, и ее нередко содержат как декоративную рыбу в больших водоемах, например в бассейнах с фонтанами или в больших аквариумах.

Амурский чебак, или *амурский язь* (L. waleckii), распространен по всему бассейну Амура. Он очень близок к обыкновенному язю. Оба эти вида имеют по 3 зуба во втором ряду глоточных зубов, в то время как все остальные виды ельцов (р о д Leuciscus) имеют по два зуба.

Амурский чебак достигает не более 25 *см* длины и 250 *г* веса. Его образ жизни во многом сходен с образом жизни европейского и сибирского ельца. Амурский чебак обнаруживает удивительную пластичность. Положение рта у амурского чебака варьирует от верхнего до полунижнего. Пища чебака также чрезвычайно разнообразна. У него в кишечнике встречаются самые различные личинки беспозвоночных, воздушные насекомые и остатки растений. Амурский чебак созревает при длине от 12 до 17 *см* в возрасте 3—5 лет. Нерест обычно начинается в первых числах мая. Икру чебак откладывает на каменистом грунте. Амурский чебак в водах Амура весьма многочислен и имеет существенное значение в питании хищных рыб в бассейне этой реки.

Интересно отметить, что по всему ареалу амурский чебак в значительной степени заражен паразитическим рачком ливонека (Livoneca amurensis), почти совершенно не встречающимся на других карповых рыбах. Зараженные особи чебака отличаются замедленным ростом.

Амурский чебак имеет некоторое промысловое значение, его заготовляют в вяленом виде подобно вобле.

Дальневосточная красноперка, или *угай* (L. brandti), является единственным видом среди карповых, встречающимся не только в солоноватой воде, но и в воде с океанической соленостью. Угай встречается вдоль азиатского побережья Тихого океана до Шантарских островов на севере и Южного Китая и острова Тайвань на юге. Угай достигает длины 50 *см*, веса 1,5 *кг*. Живет и питается главным образом в высококормных распресненных участках моря, а для размножения поднимается в реки азиатского побережья Тихого океана и островов Сахалин, Хоккайдо. О жизни угая в море почти ничего не известно. Иногда вместе с половозрелыми рыбами в реки заходит и молодь, которая в реке интенсивно питается. Созревает в 3—4 года, при длине около 20 *см*. Плодовитость 10—15 тыс. икринок, у крупных особей, возможно, и больше.

Во время нерестового хода самцы и самки угая приобретают брачную окраску, которая сильнее выражена у самцов. На теле появляются продольные полосы красных тонов. Самая широкая и ярко-красная проходит сбоку по брюху, переходит на голову и почти сливается с двумя красными пятнами под глазом и на жаберной крышке. Вдоль боковой линии тянется узкая розовая полоска, в одну чешуйку, а над ней выше располагается более широкая ярко-красная полоса. Плавники красные, ярче других окрашен анальный, слабее — спинной. Зеленоватая спина приобретает сине-черный цвет. На голове и передней части спины появляется «жемчужная сыпь», более сильно выраженная у самца. Губы окрашиваются в розовый цвет. Угай поднимается вверх по течению небольших рек и достигает участков горного характера, где откладывает икру на камни. Ход в разных реках идет в разное время — с мая по июнь. Отнерестившиеся производители скатываются в море с конца июня по август. Молодь угая держится небольшими стайками и осенью в массе уходит из рек. Промысловое значение угая невелико.

Близкий к плотве р о д **Горные ельцы** (Oreoleuciscus), или, как их еще называют, **Алтайские османы,** представляет собой своеобразную группу карповых рыб. Они имеют ограниченное распространение, населяют внутренние водоемы Северо-Западной Монголии, бессточные озера Монгольского Гоби, Юго-Восточного Алтая, некоторые озера Тувинской Автономной

Республики и верховья Оби (Чуя, приток Катуни, и бассейн Бии).

У рыб этого рода хорошо выражен половой диморфизм, кроме того, внешний облик горных ельцов сильно меняется с возрастом: например, сильно увеличивается относительный размер головы (в отличие от большинства карповых), изменяется положение рта. Алтайские османы имеют умеренно удлиненное тело, покрытое мелкой чешуей; вдоль боковой линии чешуя несколько крупнее. Рот занимает конечное или полунижнее положение, но встречаются особи с верхним ртом. Глоточные зубы однорядные. Жаберные тычинки короткие, но могут быть и тонкими, удлиненными.

Алтайские османы обитают в пресных и в солоноватых озерах, а также в реках. Иногда они бывают единственными представителями, населяющими то или иное озеро, например озеро Терехоль на юге Тувинской АССР. Местные жители называют это озеро османьим. Наибольший размер горных ельцов —61 *см* (озера в бассейне р. Чуи). В этом роде различают 5 видов, но некоторые исследователи считают их формами одного вида.

Хорошо изучен *алтайский осман* (O. potanini), имеющий довольно обширный ареал. В озере Терехоль алтайский осман образует две экологические формы: карликовую форму, особи которой созревают при длине 10—12 *см*, и крупную форму, достигающую половой зрелости при длине 28 *см* и более. Крупные османы питаются мелкими, а последние поедают встречающихся в данном озере в изобилии бокоплавов. Плодовитость османа от 1,8 до 79,3 тыс. икринок. Нерест прослежен для османа в бассейне р. Чуи, где он сильно растянут и продолжается с мая до конца июня при температуре воды от 10 до 18°С. Икра откладывается несколькими порциями, обычно на гальку или песок, но иногда и на подводную растительность.

Р о д **Гольяны** (Phoxinus) содержит ряд мелких (до 20 *см*) речных и озерных видов. Тело гольянов покрыто очень мелкой чешуей, анальный плавник короткий, глоточные зубы двурядные. Род гольянов объединяет около 10 видов, распространенных в пресных водах Европы и Северной Азии. В СССР встречаются 8 видов. Образ жизни гольянов довольно разнообразен. Большинство из них обитает в ручьях с чистой, прозрачной водой, но есть и такие, которые предпочитают жить в сильно заросших водоемах со стоячей водой, малым содержанием кислорода, например озерный гольян.

Озерный гольян, в Сибири *мунду*, *мундушка* (Ph. percnurus), — небольшая рыбка, длиной около 10 *см*, населяет озера, принадлежащие к бассейнам всех рек Северного Ледовитого океана от Северной Двины на западе до Колымы на востоке; в бассейнах Камы, Вятки, Волги, Оки, Днепра и Вислы представлен особыми подвидами. В бассейне Тихого океана озерный гольян встречается к югу от рек Уды и Тугура, далее в бассейне Амура; в озерах Северного Китая, Кореи и Приморья живет его подвид *маньчжурский озерный гольян*, в озерах Сахалина — подвид *сахалинский гольян*.

Окраской и формой тела озерный гольян до некоторой степени напоминает линя, поэтому его иногда называют линек. У озерного гольяна зеленовато-серая спина, золотистые, с зеленоватым отливом бока, на которых иногда располагаются мелкие темные пятна. Спинной и хвостовой плавники зеленовато-серые, грудные, брюшные и анальный — желтоватые, иногда красноватые. Радужина золотистая. Окраска сильно варьирует по интенсивности в связи с прозрачностью и цветом воды в водоемах. Питается он водорослями, различными личинками насекомых, а также насекомыми, как водными, так и наземными. Озерный гольян часто встречается в мелких заболоченных озерках с бурой от обилия гумусовых веществ водой. В таких водоемах, помимо гольяна, встречается только мелкая форма карася, а в бассейне Амура — головешка-ротан. Озерный гольян и его подвид маньчжурский гольян откладывают клейкую икру на растительность. Нерест порционный, в мае — июне, в озерах бассейна Колымы — в конце июня. В южных районах Якутии и в верховьях Иртыша озерный гольян в значительной степени используется промыслом. Его заготавливают в мороженом и сушеном виде, используя главным образом в качестве корма для собак.

Гольян-красавка (Ph. phoxinus) имеет, бесспорно, самый обширный ареал среди пресноводных карповых, будучи рас-

пространен по всей Европе и всей Северной Азии, на юг до бассейна Амура, верховьев Ялу, Северо-Восточной Кореи. Обитает в холодных чистых речках, ручьях, часто в сообществе с форелью и гольцом. Это один из самых мелких видов в умеренных широтах, его длина 8 — 9 *см*. Из-за своей малой величины он редко обращает на себя внимание, между тем это удивительно привлекательная рыбка, которую легко наблюдать с берега, содержать в аквариуме. У нее пестрая окраска, на боках тела большие, нерезко очерченные пятна, иногда располагающиеся более или менее правильно. Общий фон зеленоватый, с золотистым отливом с боков и серебристым ближе к брюху. У более мелких экземпляров общий фон окраски серебристый, вдоль тела проходит темная полоска, она начинается от конца рыла и заканчивается у основания хвостового плавника черным пятном. Гольян — стайная рыба, и можно наблюдать, как множество их движется против течения, задерживается на более глубоких участках ручья; при этом более крупные располагаются у дна, а меньшие по размеру — ближе к поверхности. Численность гольянов в ручьях бывает огромна. Одна из причин, способствующих этому явлению,— его всеядность. Гольян питается диатомовыми и десмидиевыми водорослями, личинками различных насекомых и заглатывает все съедобное, что несется в толще воды. Когда цветут ветроопыляемые деревья и кустарники, гольян питается падающей в воду пыльцой, возмущая поверхность воды такой рябью, какую можно увидеть только в сильный дождь.

Нерест начинается весной при температуре 7—10°С и продолжается в течение месяца и более. Икра откладывается порциями. Самцы в это время становятся поразительно красивы: тело отливает зеленым блеском, темные пятна становятся ярче, углы рта — малиново-красными, брюшко — ярко-красным. На верхнем крае жаберных крышек, в основании грудных, брюшных и анальных плавников располагаются ярко-белые участки ороговевшего эпителия, за жаберной крышкой появляется желтый пигмент, а на темени — «жемчужная сыпь». «Жемчужная сыпь», но в меньшем количестве, а также легкое покраснение углов рта отмечены и для самок. Самцы мельче самок. Нерест происходит на каменистых перекатах. Икра приклеивается чаще к нижней поверхности камней. Икру гольяна легко отличить от икры других живущих в ручье рыб (пескаря, гольца) по более крупной величине, прозрачной оболочке, розоватому цвету желтка. Гольяном питается молодь налима, щуки. С весны до поздней осени гольяна можно ловить на удочку, насаживая на крючок или кусочек дождевого червя, или мотыля, или муху и даже небольшой кусочек хлеба. Большое удовольствие можно получить, если содержать гольяна в аквариуме и наблюдать за его поведением. Гольян наряду с золотой рыбкой — обычный объект для работ в экспериментальной биологии.

Амурский гольян (Ph. lagowskii) — гигант среди гольянов, он достигает 20 *см*. Отличительным его признаком является полная боковая линия. Вдоль тела тянется светлая полоска (у фиксированных экземпляров она темнеет). Распространен повсеместно в бассейне Амура, в верховьях Лены, в бассейне Уссури; в реках Китая заменен особым подвидом. Обитает в притоках Амура полугорного типа, типичная рыба нерестовых лососевых рек. В его питании большое значение имеет животная пища: личинки насекомых, приуроченные к каменистым грунтам, и воздушные насекомые. Икра приклеивается к камням. Этот вид отличается высокой численностью. Им питаются хищные рыбы, а в нерестовых лососевых реках он ухудшает условия питания молоди кеты, являясь ее конкурентом.

Гольян Чекановского (Ph. czekanowskii), распространен в бассейне Ледовитого океана от р. Кары на западе до р. Колымы на востоке, есть в бассейне Амура, где многочислен в верхнем течении. По биологии, вероятно, близок к гольянам, живущим в реках и ручьях.

Род **Красноперки** (Scardinius) содержит два вида: красноперку (в пределах СССР) и греческую красноперку (S. graecus) в озерах Южной Греции.

Красноперка (S. erythrophthalmus) распространена по всей Европе, кроме рек Крыма, в Закавказье, Малой Азии, в реках Южного Каспия, в бассейне Аральского моря. Она довольно многочисленна в нижнем течении рек, впадающих в южные

моря СССР — Черное, Азовское, Каспийское и Аральское. Красноперка — одна из самых красивых рыб нашей фауны. Ее тело довольно высокое, спинка коричневато-зеленая, бока, туловище блестящего желтовато-золотистого цвета, глаза оранжевые, с красным пятном в верхней части. Спинной плавник при основании черноватый, на вершине красный, грудные — серые, на вершине красные, все остальные — ярко-красные, даже малиновые. Особенно ярко бывают окрашены крупные экземпляры красноперки во время нереста. Красноперку иногда путают с плотвой, вернее, ярко окрашенные особи плотвы принимают за красноперку. Но эти виды сильно различаются между собой. У красноперки рот направлен вверх, зубы двурядные, пилообразно зазубренные. Спинной плавник сильно отодвинут назад, он начинается за началом брюшных, а оканчивается близко к анальному, брюхо за брюшными плавниками сильно сжато, образует киль, покрытый чешуей. Красноперка достигает длины 31—36 *см* и веса 400—500 *г*, но встречаются экземпляры весом до 2 *кг*.

Красноперка предпочитает заливы и старицы рек, проточные пруды и озера, где в изобилии растет камыш, тростник и другие водные растения. На открытые участки она почти не выходит. Красноперка обычно держится в толще воды, а в жаркие дни иногда поднимается к самой поверхности. Пища красноперки состоит из молодых побегов растений, нитчатых зеленых водорослей, личинок насекомых; охотно она поедает икру моллюсков, отложенную на нижнюю сторону листьев кубышек, производя при этом характерные хлюпающие звуки. Растет красноперка довольно медленно. Созревает на 4—5-м году жизни, при длине более 12 *см*. Икру выметывает порциями в довольно большом количестве —96—232 тыс. икринок. Нерест бывает в конце мая, в июне, когда температура воды достигает 18—20°С. При нересте красноперка не выпрыгивает на поверхность, не плещется, как это делают многие другие карповые, а откладывает икру бесшумно. Только тихое покачивание камышовых и тростниковых стеблей указывает на то, что в этих местах совершается нерест. Икра прикрепляется к стеблям растений.

Красноперка — нежирная (0,07% жира) и малоценная рыба, промысловое значение ее невелико. Ее добывают главным образом в Волго-Каспийском районе, в дельте Днепра, в озерах и в низовьях Сырдарьи и Амударьи. В дельте Волги численность ее сильно возросла после зарегулирования стока, которое способствовало зарастанию дельты высшей растительностью.

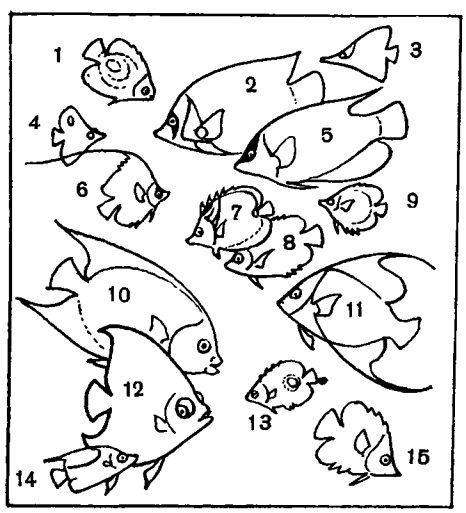
Р о д **Белый Амур** (Ctenopharyngodon, с одним видом C. idella) широко распространен в Восточной Азии от р. Амур до Южного Китая. Белый амур — крупная рыба, достигает более 120 *см* длины и 30 *кг* веса. Окраска спины зеленоватоили желтовато-серая, бока темно-золотистые. По краю каждой чешуи (кроме расположенных на брюхе) темный ободок. Брюхо светло-золотистое. Спинной и хвостовой плавники темные, все остальные — более светлые. Радужина золотистая. Брюшина темно-бурого цвета. Амур во взрослом состоянии почти исключительно потребляет высшую растительность, как подводную, так и наземную, выходя на разливы и пойменные озера (за что его называют травяным карпом). Двурядные глоточные зубы, сильно зазубренные, с продольной бороздкой на жевательной поверхности, хорошо размельчают пищу. Кишечный тракт длинный, в 2—3 раза превышает длину тела. Места, где кормится белый амур, можно легко заметить по изобилию плавающего кала, напоминающего экскременты гусей и уток. Растет белый амур быстро, около 10 *см* в каждом году. В бассейне Амура основная масса самок амура становится половозрелой в 8—9 лет, по достижении 70 *см* и более, незначительная часть — в 7 лет, при длине 65—70 *см*, и единично в 6 лет, при длине не менее 60 *см*. Плодовитость 290—816 тыс. икринок в зависимости от размеров самок. Столь высокая плодовитость объясняется тем, что нерест у белого амура порционный. В реках Китая нерест проходит с апреля до середины августа, наиболее интенсивно с конца мая до середины июня. В Амуре сроки нереста более поздние — с первой декады июня до конца июля. Нерестилищами служат участки реки с быстрым течением, обычно у мест впадения крупных притоков, где слияние двух потоков воды намывает на дне длинный песчано-каменистый порог. Пелагическая

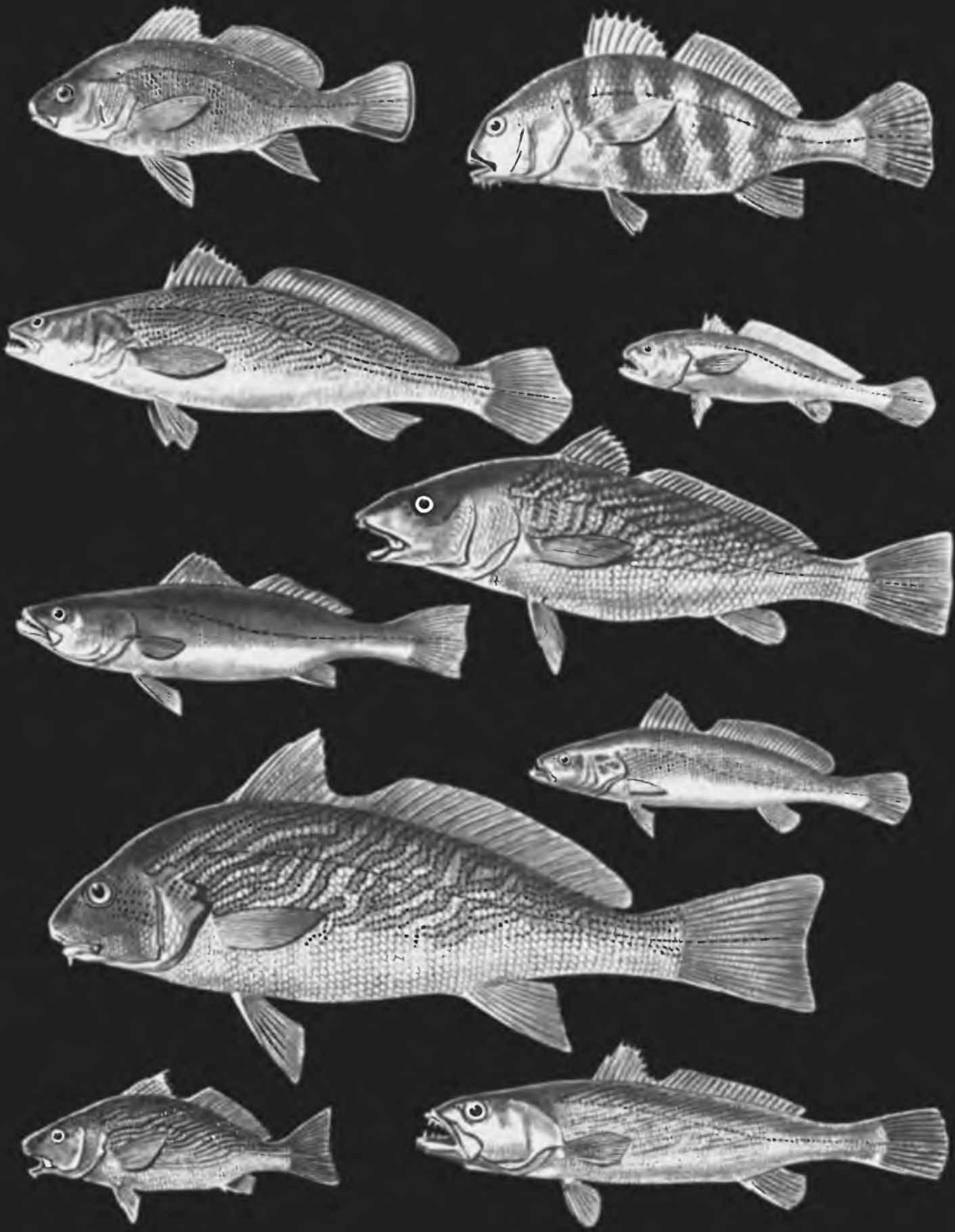
икра выметывается в верхних слоях воды, когда уровень воды в реке поднимается в результате ливневых дождей, температура достигает 26—30°С, а скорость течения — 1—1,7 *м/сек*. Вода в это время бывает мутная, насыщенная тонким взмученным илом. Нерест не происходит там, где скорость течения свыше 3 *м/сек*, что бывает на перекатах в верховьях Янцзы или во время особо сильных паводков, а также в период резкого спада воды ниже среднего уровня. В Амуре основные нерестилища белого амура расположены в районе поселка Ленинского, ниже впадения р. Сунгари. Если из-за неблагоприятных условий самки не выметали летом икру или выметали частично — одну или две порции, то у них наблюдается резорбция икры. Это длительный процесс, и если он не закончится до осенне-зимнего времени, то он приостанавливается из-за низких температур и снова возобновляется весной. Затянувшаяся резорбция задерживает процессы созревания гонад, и в наступившем новом нерестовом сезоне такие самки в нересте не участвуют. Нерестовый сезон довольно часто пропускают крупные самки, более 90 *см*, что, по-видимому, отражает возрастное угасание способности продуцировать икру.

Выметанная и оплодотворенная икра развивается во время ската по течению реки. Выклюнувшаяся из икры молодь после рассасывания желточного мешка придерживается прибрежной зоны, где питается мелкими ракообразными, личинками тендипедид, водорослями. Осенью мальки уходят в русло на зимовку. Взрослые особи после спада воды уходят из озер в русло Амура. Зимует белый амур не питаясь, в ямах, образуя значительные скопления. В это время кожа белого амура выделяет значительное количество слизи, которая обволакивает тело рыбы. Нити слизи, сплывая вниз по течению, бывают хорошо заметны. По этим нитям, которые рыбаки называют «макаронами», удается обнаружить скопления рыбы. Амур — ценная промысловая рыба, мясо ее вкусное, жирное. Амур давно культивируется в прудовых хозяйствах Китая, а также по всей Юго-Восточной Азии, включая Индонезию. Личинок амуров, как и личинок толстолоба и других ценных рыб, отлавливают на нерестилищах, а затем сажают в пруды для выращивания. Белый амур при прудовом выращивании является всеядной рыбой: он поедает мягкую подводную растительность, обрывает молодые побеги жесткой растительности — тростника и рогоза, охотно потребляет подкормку из различной наземной растительности, листьев растений, овощей; использует он и животную пищу — мелких рыб, червей, личинок насекомых, и такие искусственные корма, как отруби и жмых. В СССР проводится акклиматизация белого амура в водоемах Европейской части СССР и Средней Азии, главным образом в дель-

Таблица 32. Щетинозубые:

1 — никобарский голакант (Holacanthus nicobaricus);
2 — императорская рыба-ангел (Pomacanthus imperator);
3 — щетинозуб-пинцетник (Forcipiger longirostris);
4 — длинноносая рыба-бабочка (Chelmon rostratus);
5 — пигоплит (Pygoplites diacanthus);
6 — вымпельный щетинозуб (Heniochus acuminatus);
7 — рыба-бабочка (Chaetodon lunula);
8 — полосатая рыба-бабочка (Chaetodon strigatus);
9 — глазчатая рыба-бабочка (Chaetodon ocellatus);
10 — голакант полулунный (Holacanthus ciliaris);
11 — серая рыба-ангел (Pomacanthus arcuatus);
12 — желтополосая рыба-ангел (Pomacanthus ciliaris);
13 — четырехглазая рыба-бабочка (Chaetodon capistratus);
14 — черночепрачная рыба-бабочка (Ch. ephippium);
15 — зебровая рыба-бабочка (Ch. semicirculatus).





тах южных рек и водохранилищах. Белого амура выращивают в прудах. Особенно перспективно выращивание его в прудах-охладителях при тепловых электростанциях, которые обычно сильно зарастают водной растительностью.

Жерехи (роды Aspius, Aspiolucius, Pseudaspius) — хищные карповые рыбы, относящиеся к разным родам. Все они имеют много общего в форме тела и образе жизни. Тело удлиненное, покрыто довольно мелкой, плотно сидящей чешуей. Спинка синевато-серого цвета, спинной и хвостовой плавники серые, брюшные и анальный — с красноватым оттенком, интенсивность их окраски различна у видов разных родов, наиболее ярко они окрашены у амурского *плоскоголового жереха*, или *краснопера* (Pseudaspius leptocephalus). Рот большой, нижняя челюсть с бугорками, на верхней челюсти имеется небольшая выемка. Нижняя челюсть слегка выдается вперед. Форма тела жерехов обеспечивает быстрое движение и маневренность в погоне за добычей, а положение рта, наличие бугорка и выемки на челюстях помогают захватывать и удерживать жертву. Но все же из-за отсутствия зубов на челюстях и отсутствия желудка жерехи питаются мелкой добычей. Икру откладывают на камни.

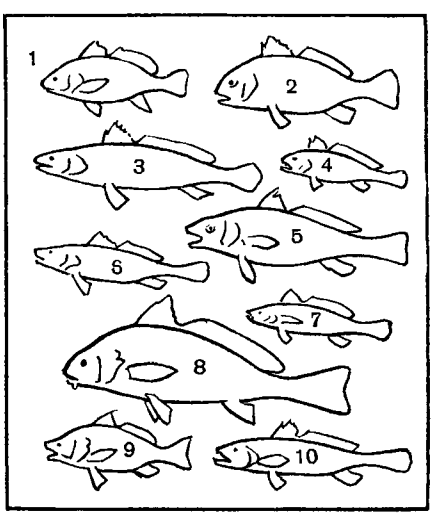
К **настоящим жерехам** (род Aspius) относится *обыкновенный жерех*, или *шереспер* (A. aspius). Он обитает в Средней Европе (бассейн Северного и Балтийского морей), в бассейнах Черного, Каспийского и Аральского морей. В Южном Каспии и Аральском море представлен особыми подвидами. Второй вид этого рода (A. vorax) водится в р. Тигр.

Обыкновенный жерех обитает преимущественно в равнинных реках, реже в озерах, при зарегулировании рек сохраняется в составе ихтиофауны крупных водохранилищ. В южных морях жерех ведет полупроходной образ жизни.

В реках жерех питается разной рыбой, но более всего уклейкой. Во время жора жерех производит такой шум, что его погоню за добычей принято называть «боем». Он подобно молнии врезается в стадо мелочи, оглушает жертву ударом сильного широкого хвоста, выпрыгивает из воды и падает обратно с большим шумом и брызгами, повторяя этот маневр несколько раз. Испуганная мелочь то там, то здесь выскакивает из воды, а он, развернувшись вниз по течению, подхватывает оглушенную жертву. За быстроту движения, способность выскакивать из воды и способ охоты жереха зовут конем, хватом, гонцом. Выпрыгивая, он расправляет широкие твердые лучи хвостового и спинных плавников, за что его называют шереспером. «Бой» жереха можно наблюдать с берега, вблизи перекатов и песчаных отмелей, где легче поймать мелкую рыбу. В реках жерех держится в одиноч-

Таблица 33. Горбылевые:

1 — темный горбыль (Sciaena umbra);
2 — морской барабанщик (Pogonias chromis);
3 — малоротый капитан (Otolithes brachygnathus);
4 — желтый горбыль (Pseudosciaena crocea);
5 — волнистый горбыль (Micropogon undulatus);
6 — полосатый горбыль (Cynoscion striatus);
7 — серебристый горбыль (Otolithes argenteus);
8 — светлая умбрина, или светлый горбыль (Umbrina cirrosa);
9 — аргентинская умбрина (Umbrina canosai);
10 — красный горбыль (Otolithes ruber).



ку. В дельте Волги жерех питается преимущественно летом, когда из полойной системы в огромном количестве скатывается молодь воблы, леща. Обилие корма в этот период несколько меняет поведение и характер охоты жереха. Жерех держится и охотится значительными группами, выбирая обычно участки в местах резких изгибов реки, где образуются завихрения. Струи течения дезорганизуют стаи скатывающейся молоди. Жерехи нападают группой, разбивают сложную ленту движущейся молоди и в стремительном броске захватывают в большом числе разбегающуюся молодь. Во время питания жереха поверхность воды бывает подернута рябью и серебрится мелкими брызгами от стремительных движений жерехов и выпрыгивающих из воды мальков.

Половозрелым жерех становится на 4—5-м году. Икру мечет в конце апреля, в мае. Северокаспийский жерех, жерех Южного Каспия, аральский жерех поднимаются на нерест в реки. Аральский жерех откладывает икру в Амударье на каменистом и песчано-илистом грунте, на быстром течении. Плодовитость аральского жереха 71,7—358,9 тыс. икринок. В течение первого года жизни он питается преимущественно беспозвоночными.

Промысловое значение имеют полупроходные подвиды. В Европе жерех — излюбленный объект спортивного рыболовства с использованием спиннинга. Жерех — самый буйный и в то же время осторожный хищник рек. Поймать его легче на рассвете, как только золотисто-розовые лучи солнца пробьются сквозь волны тумана, гонимые ветерком, и на поверхности воды появятся первые всплески уклеи, а за ней устремятся отдохнувшие за ночь жерехи.

К **щуковидным жерехам** (род Aspiolucius) относятся два вида: *лысач* (A. esocinus) — типично речной вид, обитающий в равнинном течении Сырдарьи и Амударьи, и *вьетнамский лысач* (A. harmandti), живущий в реках Вьетнама. От обыкновенного жереха отличается сильно сплюснутой головой, маленькими глазами. Лысач достигает длины 50 *см* и веса более 1 *кг*. Промысловое значение невелико.

Амурский **Плоскоголовый жерех** (род Pseudaspius, один вид — P. leptocephalus) близок к щуковидному жереху, но отличается от него меньшим размером рта. Амурский плоскоголовый жерех нигде, кроме бассейна Амура, не встречается. Он распространен от верхнего течения до лимана, в южном участке Амура (среднее течение) численность его меньше.

Амурский жерех держится главным образом в русле, вблизи отмелей. Он является типичным хищником; достигнув длины 30 *мм*, переходит на питание рыбой, главным образом молодью мелких видов: востробрюшки, пескаря. Более крупные особи питаются большей частью придонными формами и не прекращают питания в зимние месяцы. Зимой в питании амурского жереха наряду с донными видами появляются малая корюшка и востробрюшка. Половозрелым он становится на 5-м году, при длине 25—30 *см*, плодовитость колеблется от 23 до 60 тыс. икринок. Нерестится с конца мая в течение всего июня.

Верховки (Leucaspius) — маленькие рыбки, с относительно крупной чешуей, неполной боковой линией. Известны 2—3 вида верховок, живущих в водоемах Средней и Восточной Европы и Закавказья. *Обыкновенная верховка* (L. delineatus) обычна в бассейнах Черного и Каспийского морей и в реках южной части Балтийского моря, есть в Северной Двине. Это один из самых мелких видов рыб в нашей фауне, его предельная длина около 9 *см*. Верховка живет в прудах и озерах, в заливах рек с медленным течением, имеет верхний рот и питается главным образом зоопланктоном и воздушными насекомыми. Половой зрелости верховки достигают при длине 3,8—4,0 *см*, на 2-м году жизни. У рыб длиной более 2,5 *см* можно при внимательном осмотре (лучше под лупой) различить пол. У самок впереди анального плавника располагается бугристое утолщение, образованное несколькими мелкими бугорками и двумя крупными сферическими бугорками, окружающими мочеполовое отверстие. У самцов в период нереста на голове появляется «жемчужная сыпь». Нерест порционный, начинается при температуре около 15°С, продолжается около двух месяцев. Икру верховка откладывает на нижнюю поверхность плавающих листьев рдеста, стрелолиста, кувшинок и на другие предметы, например

гладкие палки, доски. Кладки чаще имеют вид строчек, в одну-две икринки шириной. Развитие икры происходит довольно медленно, зато из икринки вылупляются личинки, способные сразу плавать и охотиться за пищей. Верховка — стайная рыба, обитает в поверхностных слоях, при похолодании опускается в придонные слои. Она может достигать большой численности в водоеме и служит пищей для молоди щуки и окуня.

Линь (род Tinca, с одним видом T. tinca) получил свое название от слова «линять», так как, вынутый из воды, он сейчас же меняет окраску. Линь распространен почти по всей Европе (его нет в бассейне Норвежского, Белого и Баренцева морей), в Сибири встречается в среднем течении Оби и Енисея. Его толстое, довольно широкое тело покрыто плотно сидящей мелкой чешуей, на голове располагаются маленькие ярко-красные глаза. Рот очень маленький, в углах рта по коротенькому усику. Глоточные зубы однорядные, вытянутые в небольшой крючок. Окраска линя зависит от цвета воды водоема, где он обитает; обычно спина у него темно-зеленая, бока оливково-зеленые, с золотистым блеском, в реках и чистых озерах он всегда желтее, нежели в тенистых, сильно заросших прудах. Линь достигает 60 *см* длины и 7,5 *кг* веса. Линь предпочитает держаться в заливах рек и озер, заросших камышом или мягкой подводной растительностью — урутью. Обычно он держится в одиночку. Перед зимовкой собирается в стаи и зимует в глубоких местах, иногда зарывается в ил. Линь питается мелкими бентическими беспозвоночными. Он впервые начинает метать икру в возрасте 3—4 лет.

Наружные лучи брюшных плавников самца сильно утолщены, и поэтому его легко можно отличить от самки. Линь — теплолюбивая рыба, нерестится в июне—июле при температуре воды 19—20°С, откладывая икру на стебли растений. Нерест порционный и продолжается 1,5—2 месяца. Линя охотно разводят в тепловодных прудовых хозяйствах, так как он очень неприхотлив к качеству воды и может жить в прудах, которые непригодны для разведения карпа. Путем искусственного подбора выведена форма хромиста — золотистый линь, довольно обычная в прудах на юге ГДР. В естественных водоемах промысловое значение линя невелико, но в прудовых хозяйствах его выращивают в значительных количествах.

Подустоподобные карповые характеризуются обычно поперечным нижним ртом; нижняя челюсть у многих родов приострена и покрыта хрящевой обкладкой. Спинной и анальный плавники небольшие (7—12 ветвистых лучей), обычно без колючек. Усиков нет. Кишечник длинный, его длина в 2—5 раз больше длины тела рыбы. Подустоподобные питаются преимущественно водорослевыми обрастаниями камней и детритом.

Эта группа родов распространена в Европе и Северной Америке. Она включает европейских и американских подустов.

У **европейских подустов** (Chondrostoma) рот имеет вид поперечной щели. Нижняя челюсть обложена хрящом и слегка приострена. Глоточные зубы однорядные, ножевидной формы, располагаются по 6 на каждой глоточной кости. Полость тела выстлана эпителием черного цвета. К роду подустов относится 18 видов.

Обыкновенный подуст (Ch. nasus) имеет самый обширный ареал; он распространен почти по всей Европе, нет его только в бассейне Балтийского моря, севернее Вислы, в бассейнах Белого и Баренцева морей, а также в реках Апеннинского полуострова и на юге Испании. Это типично речная рыба, но встречается в некоторых озерах бассейна верхнего Дона, в озерах Охридское и Преспа на Балканском полуострове. Зарегулирования рек не выносит. В ряде рек подуст образует самостоятельные подвиды и встречается в виде двух форм: прогонистой и высокотелой. Он достигает длины 40 *см* и веса 1,6 *кг*. Подуст питается детритом и держится преимущественно на каменистом и твердом песчаном дне, особенно если оно имеет неровности. Наилучшие условия питания он находит на небольшой глубине, 0,5—1,7 *м*, там, где каменистый грунт покрыт ковром из водорослей. Подуст всегда держится более или менее многочисленными стаями в несколько десятков, а чаще несколько сот штук, большей частью одного размера. В ясный, солнечный день их легко увидеть с берега и даже различить ярко-красные брюшные и анальный плавники. Подусты стоят в наклонном положе-

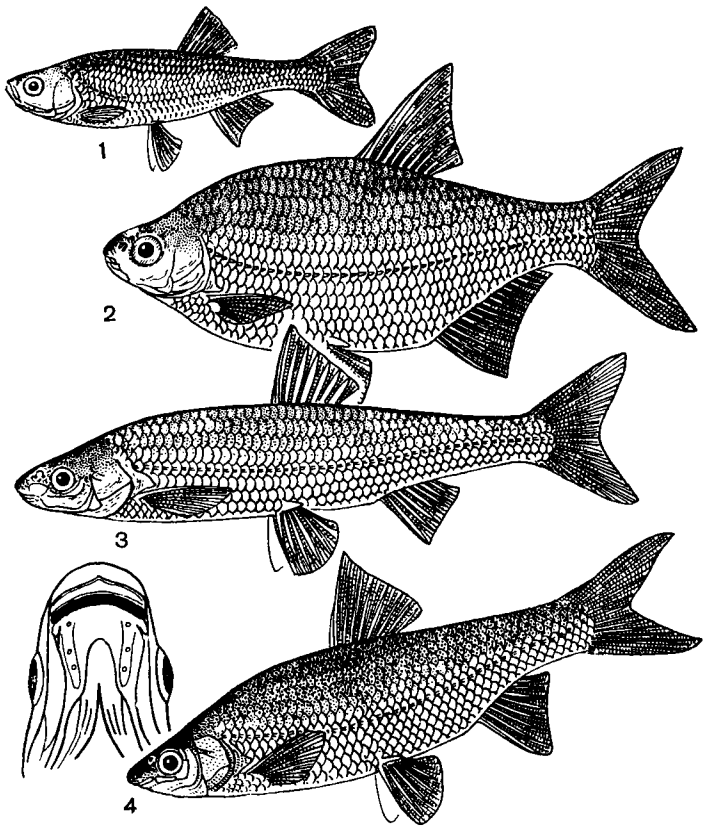


Рис. 120. Карповые:

1 — верховка (Leucaspius delineatus); *2* — густера (Blicca bjoerkna); *3* — елец (Leuciscus leuciscus); *4* — обыкновенный подуст (Chondrostoma nasus).

нии, соскабливая нижней губой, как стамеской, детрит с небольших неровностей песчаного дна. Весной подуст охотно поедает икру, отложенную другими видами, а также дождевых червей. Кишечный тракт у него в 2—3 раза превышает длину тела. На первом году жизни подуст питается мелкими рачками и другими беспозвоночными.

Мечет икру подуст ранней весной на быстром течении. Икра довольно крупная, и по сравнению с другими видами он откладывает ее в меньшем количестве — 1,5—12 тыс. икринок в зависимости от размера самки. Во время нереста окраска тела самцов становится ярче, на углах рта, на жаберной крышке и у основания грудных плавников появляются оранжево-желтые пятна, вдоль тела от глаз до хвоста тянется темная полоска, появляются темные пятнышки в верхней части тела.

Подуста ловят в течение лета на удочку, в качестве прилова он попадается при неводном лове на реках. Мясо подуста вкусное, но очень быстро портится. В СССР особые виды подустов приурочены к отдельным рекам: различают подустов *куринского* (Ch. cyri), *колхидского* (Ch. colchicum), *алазанского* (Ch. schmidti), *терского* (Ch. oxyrhyncus).

8—9 родов с 25 видами, относящихся к группе подустов, живет в Северной Америке. Из них особенно богат видами род **Хибогнаты** (Hybognathus, 9 видов), у которого длина кишечника превышает длину тела в 3—10 раз.

К этой же группе примыкает замечательный американский род **Кампостома** (Campostoma). Длина кишечника у кампостомы в 6—9 раз превосходит длину тела рыбы; кишечник окружают плавательный пузырь и гонады (яичники) спиралевидными оборотами подобно обмотке соленоида вокруг сердечника. Подобное строение внутренностей наблюдается среди рыб только у кампостомы.

Пескареподобные карповые — мелкие рыбы, с прогонистым телом, коротким анальным плавником, без колючек в плавниках, с коротким кишечником. У большинства видов имеются усики. Сюда относятся псевдорасбора и несколько родов пескарей.

Особенно многочисленны и разнообразны пескареподобные карповые в Китае, где их насчитывается не менее 10 родов с 53 видами. В Европе пескари представлены только одним родом (Gobio) с 3—4 видами. В Южной Азии и в Америке пескарей нет. В Советском Союзе 11 родов и 20 видов пескареподобных рыб, из которых 11 родов с 14 видами только на Дальнем Востоке.

Псевдорасбора (Pseudorasbora, с единственным видом P. parva) встречается в Китае, включая Тайвань, Корее, Японии, в бассейне Амура. В СССР ее называют амурским чебачком. Это маленькая рыбка, не более 8—10 *см*. Рот верхний, поперечный, маленький. Усиков нет. Гло-

точные зубы однорядные. Анальный плавник очень короткий, как у настоящих пескарей. Тело покрыто относительно крупной чешуей, задний край каждой чешуйки в верхней части тела имеет темный ободок. От вершины рыла до основания хвостового плавника тянется резкая темная полоска, у половозрелых она становится малозаметной. Амурский чебачок — стайная рыбка, чаще держится на разливах и в заливах среди растительности, но выходит в открытую часть озер и проток. Основная его пища — ракообразные пелагиали и зарослей, личинки хирономид. На 2-м году жизни чебачок начинает размножаться. Длина половозрелого чебачка едва превышает 3 *см*. Самцы несколько крупнее самок, непарные плавники у них выше, а парные длиннее; во время нереста на голове впереди глаз появляются острые бугорки. Нерест порционный, в июле — августе. За все время самка выметывает 388—3060 икринок и приклеивает к любому субстрату: на камни, куски дерева, пустые раковины; икру находили даже на металлической части затонувшей автомобильной фары. Икринки откладываются одним слоем. Предполагают, что амурский чебачок охраняет икру.

Пескари (р о д ы Gobio, Gnathopogon, Pseudogobio, Paraleucogobio, Chilogobio, Saurogobio, Rostrogobio, Sarcochilichthys, Ladislavia, Gobiobotia) — большей частью небольшие рыбки, питающиеся преимущественно донными животными, а также фитобентосом. Многие из них легко доступны для наблюдения, красиво окрашены и могут представлять интерес для аквариумистов.

Настоящие пескари (Gobio) распространены наиболее широко. Они встречаются в Европе, в реках и некоторых озерах Казахстана, Киргизии, Сибири, в бассейне Амура, в реках Китая, Кореи. Представители других родов встречаются в бассейне Амура, в реках Китая, Кореи, Японии, в озерах Монголии. В этом роде около 20 видов.

Обыкновенный пескарь (G. gobio) — наиболее известный вид. Он встречается почти во всей Европе, кроме северных и южных ее частей, вплоть до верхнего течения Лены, есть и в бассейне Амура, но в других реках по Тихоокеанскому побережью отсутствует. Образует ряд подвидов: наиболее известные обыкновенный, сибирский, иссык-кульский и туркестанский. Южные подвиды обычно отличаются от северных более крупной чешуей, а живущие в реках с быстрым течением, кроме того, развитием на горле чешуйного покрова, который защищает горло от повреждения влекомыми течением твердыми частичками.

Обыкновенный пескарь обитает в реках со слабым или средней скорости течением на песчаном или галечном грунте, в ручьях и проточных прудах. Он достигает длины 22 *см*, но крупнее 15 *см* встречается редко. Это небольшая рыбка, хорошо отличающаяся от других рыб благодаря своему внешнему облику: ее тело сверху зеленовато-буроватого цвета, с боков серебристое и покрытое синеватыми или черноватыми пятнами, которые иногда сливаются в сплошную темную полоску, брюшко серебристое, слегка желтоватое; спинной и хвостовой плавники испещрены темными точками, другие — сероватые. В углах рта усики. Такая окраска хорошо маскирует пескаря, типичного донного обитателя, под цвет дна. Он типичный бентофаг: его личинки начинают питаться мелкими донными беспозвоночными — корненожками, коловратками; подросшие мальки и взрослые потребляют личинок тендипедид, поденок и мелкие раковины горошинки. Он, вероятно, отыскивает пищу только на дне. Так, например, когда происходит вылет поденок-эфемер и почти все рыбное население переходит на питание ими, пескарь продолжает потреблять личинок тендипедид. Весной пескарь в довольно больших количествах потребляет икру других рыб. В течение всей жизни пескарь держится большими стаями. В ясный, солнечный день пескарей можно увидеть с берега реки, когда они неподвижно стоят на дне; при этом они имеют столь характерный вид, что отличить их от других видов не составляет большого труда. Голова совместно с довольно большими, расставленными в стороны грудными плавниками придает переднему отделу тела своеобразную треугольную форму. Половозрелым пескарь становится на 3—4-м году жизни, при длине более 8 *см*. Икру выметывает порциями, и нерест продолжается в течение полутора-двух меся-

цев. Нерестится пескарь в мелких местах на каменистом грунте, иногда среди зарослей водяного лютика, при этом довольно шумно плещется, ударяя хвостом по воде. Икра плотно приклеивается к субстрату, инкрустируется кусочками ила, песчинками и становится почти незаметна. Через некоторое время из икры вылупляются личинки с огромными грудными плавниками, с хорошо развитым пигментом глаз. Они не боятся света и лежат неподвижно на освещенном дне, опираясь на грудные плавники.

Промыслового значения пескарь не имеет, но любители нередко охотно ловят его на удочку. В некоторых водоемах пескарь имеет большое значение в питании хищных рыб.

Длинноусый пескарь (G. uranoscopus) встречается в бассейне Дуная; близкий к длинноусому *белоперый пескарь* (G. albipinnatus) распространен в Днепре, Доне, Волге, Каме, а его подвид встречается в Амуре, где держится преимущественно в русле. В озерах бассейна Амура распространен *пескарь Солдатова* (G. soldatovi). По сравнению с обыкновенным и длинноусым пескарем он имеет более высокое тело и меньшие размеры, созревает при длине 4—5 *см*, на 2-м году жизни.

Среди остальных пескарей, встречающихся на территории СССР в бассейне Амура, можно различить донные формы — ящерного и носатого пескарей, лжепескаря и восьмиусого пескаря—и нектобентические — владиславию, пескаря-губача, ханкинского пескаря, чебаковидного пескаря и пескаря-леня.

Окраска и форма тела донных видов близка к таковым у обыкновенного пескаря, только у носатого, ящерного и восьмиусого пескарей все плавники бесцветны. У восьмиусого и ящерного пескарей передняя часть плавательного пузыря заключена в костную, а у носатого — в перепончатую капсулу, что подчеркивает их исключительно донный образ жизни.

Маленький *восьмиусый пескарь* (Gobiobotia pappenheimi), длина которого едва превышает 6 *см*, держится на течении у дна в русле Амура, питаясь на плотных грунтах личинками хирономид, поденок и ручейников. Грудные плавники его, вероятно, в какой-то степени выполняют роль присоски для удержания на грунте. Рот обрамлен четырьмя парами усиков, верхние челюсти почти не выдвигаются, губы развиты слабо. Впервые мечет икру при длине 45 *мм*, на 2-м году жизни. Икра очень мелкая, пелагическая, личинки оседают на дно, и их поведение напоминает поведение личинок обыкновенного пескаря. Открытие и описание восьмиусого пескаря вызвало оживленное обсуждение вопроса о его систематической принадлежности. Наличие костной капсулы, 4 пары усов сближали его с рыбами семейства вьюновых, а хорошо развитые глоточные зубы, довольно крупная типичная чешуя и образ жизни — с другими пескарями из семейства карповых. В настоящее время восьмиусого пескаря рассматривают как крайне специализированный вид семейства карповых.

Ящерный и носатый пескари несколько схожи внешне, имеют однорядные глоточные зубы хватательного типа, с крючком на конце. *Ящерный пескарь* (Saurogobio dabryi)—довольно крупный вид, достигающий длины 25 *см*; имеет нижний рот, мясистые губы с хорошо развитой четырехлопастной нижней губой и относительно длинными усиками (около 5% длины тела). Он предпочитает озера и заливы, встречается в озере Буир-Нур (Монголия), в среднем и нижнем течении Амура, как в озерах, так и в реках, главным образом на мягких грунтах, и в огромном количестве поедает личинок тендипедид, конкурируя с более ценными рыбами — бентофагами. В связи с питанием животной пищей кишечный тракт у ящерного пескаря короткий и составляет 80—90% от длины тела.

Носатый пескарь (Rostrogobio amurensis) встречается от верхнего течения Амура до нижнего, чаще в реке, но есть и в озерах. Длина его не более 10 *см*, лопасти нижней губы развиты слабее, усики короче, кишечный тракт длиннее, чем у ящерного пескаря. Помимо животной пищи, этот вид в значительной степени использует диатомовые водоросли, детрит. Носатый пескарь начинает метать икру на 2-м году жизни, при длине 4 *см*, а ящерный — на 3-м году, при длине 11,5—12,5 *см*. Икра у того и другого вида пелагическая. Личинки оседают на дно и ведут себя подобно личинкам типичных пескарей.

Лжепескарь (Pseudogobio rivularis) среди амурских пескарей — наиболее тепло-

любивая рыба. Он встречается в среднем и нижнем течении Амура. По окраске он очень похож на обыкновенного пескаря, но у него у основания хвостового плавника имеется яркая черная точка. Он обитает в заводях или протоках с тихим течением, питается личинками тендипедид, добывая их на мягких илистых грунтах, осенью частично переходит на питание семенами. Рот у лжепескаря способен сильно выдвигаться, нижняя губа имеет хорошо развитые лопасти, глоточные зубы однорядные, с довольно сильно развитой жевательной поверхностью. Кишечный тракт несколько длиннее тела. Самки мечут икру в возрасте 1 года, при длине 4—4,5 *см*, в специальное гнездо, напоминающее по форме тарелку с внутренним диаметром около 20 *см*, а глубиной до 5 *см*. Гнезда располагаются в прибрежной зоне заливов, в мелководных участках обсыхающих проток на небольшой глубине, 8—40 *см*, на самом разнообразном грунте: песчаном, песчано-илистом и просто илистом. На фоне грунта гнездо выделяется в виде светлого округлого пятна. Температура воды на таком мелководье достигает 30°С. Самец активно охраняет гнездо. Он крупнее самки одного с ним возраста. Во время нереста у самца на голове и по наружному краю грудных плавников появляются шипики, которые служат ему для обороны гнезда. Он активно отгоняет от гнезда других рыб. При приближении к гнезду человека самец уплывает из гнезда и затаивается неподалеку на песке или в траве. Если набраться терпения и остаться сидеть неподвижно, то через некоторое время самец возвращается в гнездо, приближаясь к нему как бы небольшими скачками. Затем вскакивает в гнездо и начинает торопливо перекапывать икру. Двигая грудными плавниками, самец создает токи воды в гнезде. Время от времени он, погружая голову в икру и высвобождая ее, делает копательные движения и переворачивает икринки. Временами самец забирает в рот несколько икринок и выплевывает их обратно. Все это улучшает кислородный режим в гнезде.

Лжепескарь защищает икру от уничтожения ее другими мелкими бентофагами. Он смело бросается на руку, опущенную в гнездо, кусает ее, бьет всем телом, особенно твердым лучом грудных плавников, имеющим колючие шипики.

Если снять самца с гнезда, то во взмученной воде замелькают быстрые чебачки-горчаки, лжепескари, и все они быстро расправятся с отложенной икрой.

Развитие икры идет быстро, вылупившиеся личинки лежат на дне, ненадолго всплывая в толщу воды. Грудные плавники у личинок очень большие и имеют длинные пальцевидные выросты. Возможно, это связано с тем, что личинки лжепескаря по сравнению с личинками других пескарей оседают на более мягкий грунт, а для того чтобы держаться на нем, необходимо иметь большую площадь опоры.

Еще более своеобразна группа нектобентических пескарей. Нижняя сторона тела у них не уплощена, а окраска у разных видов разнообразна: ханкинский пескарь имеет серебристую окраску и более темную серебристую полоску вдоль тела, которая иногда еще сопровождается сверху более темной полоской. Чебаковидный пескарь имеет темную спинку; так как каждая чешуйка очерчена черным пигментом, рыбка выглядит одетой в кольчугу из червленого серебра, причем иногда бока тела имеют золотистый отлив, вдоль тела тянется темная полоска. Окраска владиславии довольно темная: спинка коричневато- или зеленовато-серая, чешуя спины и боков с темным ободком. Темная полоска вдоль тела хорошо выражена у молодых особей на первом году жизни, а затем сливается с общим темным фоном. Окраска пескаря-губача золотистая, чешуйки, особенно в передней части тела, с темным ободком, иногда группируются вместе и образуют пятна, неправильно разбросанные по бокам тела. У более молодых экземпляров пескаря-леня, имеющих длину до 10 *см*, на общем золотистом фоне хорошо выделяются четыре широкие темные полоски. У более крупных они постепенно расширяются, сливаются, все тело становится более темным и даже приобретает лиловый оттенок. Пескарь-лень — самый крупный пескарь, он достигает 25 *см*, все остальные нектобентические пескари имеют длину около 10 *см*. Рот у них занимает конечное положение (чебаковидный пескарь), полунижнее (ханкинский пескарь) или нижнее в результате резкого укорочения нижней челюсти

(пескарь-губач, пескарь-лень, владиславия). Усики в углах рта небольшие, а у пескаря-губача, пескаря-леня и вовсе отсутствуют.

Владиславия (Ladislavia taczanowskii) распространена в верхнем и среднем течении бассейна Амура, главным образом в речках и ручьях предгорного типа, предпочитая открытые неглубокие участки с довольно быстрым течением, галечным или песчано-галечным грунтом, иногда заросшие редкой растительностью. Она легко соскабливает диатомовые водоросли и детрит с камней и уплотненного грунта своей заостренной, покрытой хрящом нижней челюстью. Кишечный тракт в 2—3 раза длиннее тела, образует несколько петель. Молодые особи питаются животной пищей, и кишечный тракт у них короткий. Растет владиславия медленно, метать икру начинает на 3-м году, при длине более 6 *см*. Владиславия откладывает крупную икру на камни. Во время нереста у самцов на голове появляется «жемчужная сыпь», а краевые лучи брюшных и анального плавников становятся красными. За владиславией легко наблюдать с берега, так как она живет в ручьях с чистой, прозрачной водой.

О *чебаковидном пескаре* (Paraleucogobio soldatovi) известно немного; хотя он встречается от верхнего Амура до нижнего, но нигде не достигает высокой численности.

Ханкинский пескарь (Gnathopogon chankensis) очень обычен и встречается почти на протяжении всего Амура в самых разнообразных стациях: в реке, заливах, в протоках и озерах. Он образует две экологические формы — короткоусую и длинноусую. Короткоусая преимущественно встречается в озерах и озероподобных заливах, где питается личинками, куколками и взрослыми формами нескольких видов тендепедид. В протоках живет главным образом длинноусая форма, состав пищи которой более разнообразен и включает личинок ручейников, поденок, тендипедид, личинок рыб и планктон. Ханкинский пескарь нерестится на 2-м году, при длине более 4 *см*. Икру откладывает на подмытые корни растений, под обрывистым берегом, над песчаным дном. Вылупившиеся личинки падают на дно.

Пескарь-губач и пескарь-лень схожи по окраске тела, в которой большое значение имеет золотистый фон; рот у них лишен усиков, нижняя челюсть обложена роговым чехликом, который по мере роста рыбы становится более плотным и крепким. Но различия между ними значительные.

Пескарь-губач (Chilogobio czerskii) встречается на протяжении всего бассейна Амура, как в озерах, так и протоках, но численность его невелика. Питается он на твердых грунтах, пища состоит из разнообразных беспозвоночных. К моменту нереста у самки вырастает небольшой яйцеклад, а у самца появляется брачный наряд. Нижняя часть головы, тело у основания грудного плавника, задняя часть жаберной крышки, жаберные лучи, а также брюшные и анальный плавники становятся оранжевыми. За жаберной крышкой ярко выделяется черный ободок. На голове, под глазами и в области предкрышек, имеются ороговевшие бугорки эпителия. Икра желтовато-розового цвета, разного диаметра; готовые к вымету икринки довольно крупные, но их немного — всего несколько десятков. Куда откладываются икринки, неизвестно; может быть, между камнями, а может быть, в раковину моллюсков, как описал японский исследователь Учида для другого вида пескаря-губача, живущего в реках Кореи. Мальки имеют яркую черную полоску вдоль тела и держатся в стаях других видов. В верхнем Амуре их можно встретить в стаях молоди гольянов, владиславии, амурского чебачка, а в среднем и нижнем — в стаях ханкинского и чебаковидных пескарей. Они похожи на молодь этих видов, так как у всех у них вдоль тела тянется черная полоска. Это интересный пример мимикрии среди рыб умеренных широт.

Пескарь-лень (Sarcochilichthys sinensis) редко встречается в верхнем Амуре, но довольно обычен в среднем и нижнем, взрослые особи встречаются в притоках, а молодые — в заливах и протоках. Пескарь-лень достигает 25 *см*. У пескаря-леня, особенно у более крупных особей, нижняя челюсть имеет роговую обкладку и приобретает вид совочка. Этим совочком он легко разрушает непрочные временные убежища (из песчинок и камешков) ручейников-гидропсихид, которыми питается. В молодом возрасте состав пищи пескаря-леня более разнообразен. Пескарь-лень мечет очень круп-

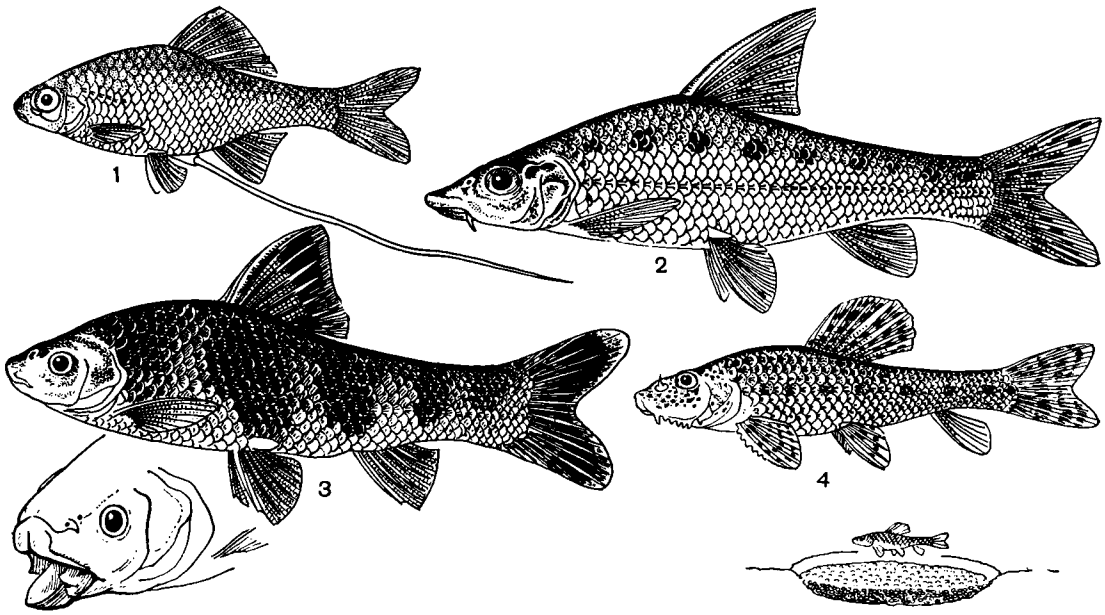


Рис. 121. Карповые:

1 — горчак обыкновенный (Rhodeus sericeus); *2* — пятнистый конь (Hemibarbus maculatus); *3* — пескарь-лень (Sarcochilichthys sinensis); *4* — лжепескарь (Pseudogobio rivularis).

ную пелагическую икру, имеющую, однако, матовую, а не прозрачную оболочку. Вылупившиеся личинки ведут пелагический образ жизни.

В большинстве пескари — мелкие виды, встречающиеся в самых разнообразных биотопах, и пища их очень различна. Некоторые из них имеют небольшую численность (чебаковидный пескарь, пескарь-губач), и роль их в жизни водоема ничтожна. Но если в водоеме обитают многочисленные виды, то они играют довольно важную роль в распределении пищи других обитателей: ими питаются многие хищные рыбы, а сами они, потребляя бентос, могут оказывать неблагоприятное влияние на кормовую базу более ценных бентофагов. В озерах и озероподобных заливах они ухудшают условия откорма молоди сазана, а в предгорных притоках являются конкурентами молоди осенней кеты.

Усачеподобные карповые многочисленны в горных реках Северной Африки и Южной Азии, распространены также в Центральной и Южной Европе, Передней, Центральной и Восточной Азии. У них короткие спинной и анальный плавники (5—8 ветвистых лучей), причем в спинном плавнике у некоторых имеется зазубренная колючка: у большинства имеются усики; рот обычно нижний или полунижний, и у многих видов нижняя губа покрыта хрящевой обкладкой. Глоточные зубы трехрядные. К этой группе относятся кони, усачи, маринки, лабео, пунтиусы, циррины, катлы и др. Некоторые достигают крупной величины, свыше 1—1,5 *м*.

Кони (Hemibarbus) внешне похожи на усачей, но еще больше напоминают пескарей, выросших до непомерно крупных размеров. В углах рта у них имеется одна пара усиков; в спинном плавнике — гладкая колючка. В этом роде 4 вида, распространенные в Монголии (озеро Буир-Нур), в бассейне Амура, в Корее, Японии, Китае, включая Тайвань.

В пределах СССР, в бассейне Амура, живут два вида коней.

Пятнистый конь (H. maculatus) сильно напоминает гигантского пескаря, так как имеет сходную с ним окраску: по серовато-желтой спине коня разбросаны мелкие пятнышки, а вдоль бока тела тянется ряд

крупных пятен, спинные и хвостовой плавники с пятнышками. Губы тонкие. Распространен в нижней части бассейна Амура, в Корее, Северном Китае. Он достигает 47 *см* длины и веса 1 *кг*. Типичный бентофаг, охотно потребляет личинок тендипедид и других насекомых, моллюсков, рыбу. Мальками рыб он питается преимущественно зимой, когда уходит из придаточной системы. Размножаться начинает на 5-м году жизни. Икру откладывает при температуре воды 19—24°С, в июне. Икринки густо приклеиваются к подмытым корням травы, свешивающимся над песчаным дном. Вылупившиеся личинки падают на дно. Первые дни постоянно всплывают, а затем лежат на песке, опираясь на большие грудные плавники. После перехода на активное питание они начинают передвигаться в прибрежную зону заливов. Взрослые особи после зимовки в русле в мае начинают входить в озера и протоки. Питание пестрого коня сходно с питанием сазана. Некоторые хищные рыбы поедают коня, но в сравнительно малом количестве; возможно, что его в какой-то степени защищает сильно развитая колючка в спинном плавнике. Пятнистый конь используется промыслом как прилов.

Конь-губарь (H. labeo) в отличие от пестрого коня имеет однотонную окраску тела, спина серовато-коричневая, бока темно-серебристые, но край каждой чешуйки очерчен темной полоской. У коня-губаря хорошо развиты мясистые лопасти нижней губы, за что он и получил свое название. Он достигает длины 62 *см* и веса 3 *кг*. В бассейне Амура встречается от верхнего течения до низовьев, распространен также в Западной Корее, Китае, Японии. Половой зрелости достигает на 4—5-м году, нерест порционный. Питается конь-губарь личинками тендипедид, моллюсками. Имеет небольшое промысловое значение.

Усачи (Barbus) имеют две пары усов: одну в углах рта, другую на верхней челюсти. В спинном плавнике имеется зазубренная или, реже, гладкая колючка; характерны трехрядные глоточные зубы. Это самый обширный по числу видов род, его представители встречаются в тропических пресных водах Африки, Азии и в меньшем количестве в умеренных водах Европы. Крупные представители имеют промысловое значение. Некоторые, например B. cornaticus и B. hexagonalis, выращиваются в прудовых хозяйствах Индии. В фауне СССР 9 видов усачей, встречающихся в бассейнах Черного, Азовского, Каспийского и Аральского морей. Среди них есть речные, проходные и озерные виды.

Обыкновенный усач, мирон, или *марена* (B. barbus), населяет воды Европы, за исключением Испании и Италии на юге, Англии, Дании и Скандинавии на севере. Это довольно крупная рыба, достигающая 85 *см* длины и 4 *кг* веса. Мирон любит глубокие места рек с каменистым дном. Он держится в одиночку у дна, где питается мелкими донными животными, поедает икру рыб и их молодь, кроме того, он может выпрыгивать из воды и заглатывать насекомых, пролетающих над водой, а также упавших в воду. Во время нереста усачи образуют стаи, мигрирующие вверх по реке; икру мечут на песчано-галечном грунте. Икра приклеивается, затем смывается и заносится под камни. Икра у мирона ядовитая. Промысловое значение усача невелико; он является объектом любительского спортивного лова.

В реках Крыма и Западного Кавказа распространен *крымский усач* (B. tauricus) и его подвиды; в бассейнах Терека, Кумы и рек Дагестана — *дагестанский усач* (B. ciscaucasicus); в Куре и Араксе свои усачи (B. lacerta cyri, B. mursa); в Севане — *гокчинский усач* (B. goktschaicus). Гокчинский усач живет в прибрежной зоне озера, питается бокоплавами, личинками тендипедид — тем же кормом, что и ценная в хозяйственном отношении форель, а на нерестилищах форели поедает ее икру. Нерестится гокчинский усач как в самом озере, так и во впадающих в него реках, выбирая участки со слабым течением. Падение уровня воды в Севане не сказалось на численности усача.

Аральский усач (B. brachycephalus) — ценный вид промысловой фауны Аральского моря, он идет на приготовление высококачественных балыков. Аральский усач достигает 1 *м* длины, веса 20 *кг*. Он откармливается в открытом море, преимущественно моллюсками. Половой зрелости усач достигает на 5—6-м году и начинает идти в Амударью и Сырдарью за 10—12 месяцев до нереста. Поднимаю-

щийся в реки усач называется ходовым, он отличается высокой жирностью и во время пребывания в реке почти не питается. Весной в кишечнике усача, зашедшего в реку еще осенью прошлого года, можно обнаружить обрывки растительности, водных беспозвоночных, в отдельных случаях даже упавших с берега ящериц и мышей. Места нереста располагаются на значительном расстоянии от устья. Чаще это участки реки за песчаными косами, с твердым песчаным, хорошо промытым дном, глубиной 1—2 *м*, хорошо выраженным течением. Скорость течения небольшая, так как основная струя воды косой направляется к противоположному берегу.

По характеру икрометания аральский усач сильно отличается от других усачей: он мечет полупелагическую икру, развитие которой проходит в толще воды. Икра аральского усача крупная, ее диаметр (с оболочкой) 4,6—6,8 *мм*, при диаметре желтка 2,0—2,4 *мм*. У личинок довольно сильно развита сеть кровеносных сосудов, выполняющих дыхательную функцию. Плодовитость усача высокая: 193—540,7 тыс. икринок. Нерест растянут с мая по август, пик нереста приходится на время наивысшего уровня воды и скорости течения в реке, когда в потоке несется максимальное количество взвеси, вода мутная и икра и личинки практически не имеют врагов.

Отнерестившиеся особи скатываются в море. Молодь усача задерживается в русле реки, интенсивно питается, частично она скатывается в море на первом году жизни, частично в следующем. Часть особей остается в реках на более длительный срок, при этом некоторые самцы достигают половой зрелости в реке. Таким образом, у усача имеются мелкие, созревающие в реке самцы, подобно карликовым самцам лососевых рыб, но это явление не столь ярко выражено, как у последних.

Усач-чанари (B. capito) близок к аральскому усачу. Он встречается в бассейнах Каспийского и Аральского морей, образует несколько подвидов. От Аральского усача отличается более крупной чешуей, золотистой окраской и другими признаками. Он немногочислен, ведет проходной образ жизни, но образует и жилые формы.

Свыше 100 видов усачей живет в реках и озерах Африки, где они многочисленны и имеют большое промысловое значение, а также служат объектами спортивного рыболовства. В Индии много усачей близких родов, особенно известен крупночешуйчатый *усач-тор*, или *махсир* (Tor tor), достигающий 1,5 *м* длины. Махсир многочислен в горных реках и замечателен изменчивостью величины губ: у рыб, живущих в быстрых горных потоках, губы лопастные, сильно выступающие, а у рыб, живущих в более спокойной воде,— слаборазвитые, невыступающие. Дело в том, что этот вид удерживается на дне с помощью губ, используя их как присоску.

Близки к усачам также **Храмули** (род Varicorhinus). Они отличаются тем, что ротовое отверстие занимает нижнее положение, имеет вид поперечной щели. Нижняя челюсть приострена, часто покрыта роговым чехликом и служит для соскабливания растительных обрастаний. Глоточные зубы трехрядные, коронки их сильно сжатые, лопатовидные. В спинном плавнике имеется колючка, часто зазубренная по заднему краю. Обычна одна пара усиков, но иногда две. Брюшина черная, кишечник длинный: в 5—6 раз превышает длину тела. Около 25 видов встречаются в Африке, Малой Азии, Закавказье, Сирии, Иране, Туркмении, бассейне Аральского моря, в Северной Индии, Южном Китае. В СССР —2 или 3 вида.

Храмуля (V. capoeta) распространена в Восточном Закавказье и Западной Туркмении, обитает в реках и озерах. Она достигает 50 *см* длины, 2 *кг* веса. Бока буровато-серые (у молодых серебристые), спина темная, радужина золотистая, плавники темно-серые, нередко с красноватым оттенком (особенно брюшные и анальный), чешуи нередко с темным ободком по заднему краю. Типично растительноядная рыба, использующая также и детрит. Нерест порционный, икру откладывает на песчано-галечном или каменистом грунте. В пределах ареала храмуля образует подвиды.

Куринская храмуля (V. capoeta capoeta) после образования Мингечаурского водохранилища приобрела промысловое значение.

Севанская храмуля (V. capoeta sevangi) населяет прибрежную зону озера Севан, хорошо прогреваемую и богатую растительными обрастаниями. Основную ее пищу со-

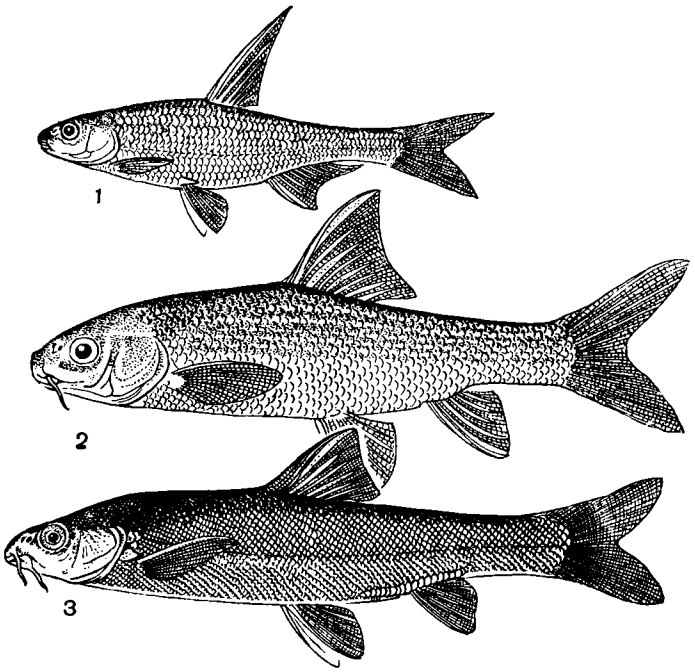


Рис. 122. Карповые:

1 — остролучка (Capoetobrama kuschakewitschi); *2* — храмуля (Varicorhinus capoeta); *3* — маринка (Schizothorax intermedius).

ставляют зеленые водоросли. Она мечет икру со второй половины июня до августа в быстрых реках, впадающих в Севан, и в самом озере при температуре воды около 17°С. В холодных реках икру не мечет. Для икрометания в озере подходит к берегам и откладывает икру как на песчаном дне, так и среди мелких камней, а иногда на плитняке. Во время откладывания икры самка (может быть, и самец) «бурит», по выражению рыбаков, т. е. бьется так энергично, что вода несколько секунд бурлит и вздымается невысоким фонтаном, вместе с ней вздымаются песок и мелкие камни. Вероятно, таким образом производится расчистка от ила места, где откладывается икра; кроме того, икра при этом разбрасывается на большое пространство, и это в какой-то степени защищает ее от врагов. Если икру искусственно положить кучкой среди камней, то она истребляется полностью, по-видимому, молодыми усачами, которые стайками сопровождают нерестящихся рыб. Если на данное нерестилище, после того как икра была уже отложена, приходят новые партии производителей, то в результате «бурения» ранее отложенная икра перекапывается, засыпается песком. Это дало повод некоторым исследователям предполагать, что храмуля умышленно закапывает свою икру, подобно лососевым, но, как показали наблюдения, закопанная икра гибнет от недостатка кислорода. Икра у храмули очень крупная, диаметр икринки около 4,0 *мм*, диаметр желтка 2,3 *мм*.

Закаспийская храмуля (V. capoeta heratensis) живет в водах Туркмении и Западного Узбекистана. В бассейне Амударьи и Зеравшана она образует особую форму — самаркандскую храмулю, служащую объектом промысла.

Очень близки к усачам **Пунтиусы** (род Puntius), еще недавно не отделявшиеся от усачей. В отличие от усачей большинство видов пунтиусов не имеют усиков в углах рта и невелики по размерам, не более 10 *см* в длину. Пунтиусы широко распространены, разнообразны и многочисленны в пресных водах Африки, Индии, Цейлона, Китая, Индокитая и Индонезии.

Многие виды пунтиусов красиво окрашены, и любители содержат их в аквариумах. Особенно популярны *четырехполосый*, или *суматранский*, *пунтиус* (P. tetrazona), *черный* (P. nigrofasciatus) и *огненный* (P. conchonius) *пунтиусы*, очень хорош также *вишневый* (P. titteya). В аквариумах эти пунтиусы достигают длины 5—8 *см* и хорошо живут при температуре воды 21—23°С, но для размножения им необходим несколько больший прогрев воды — до 25—29°С. Мальки достигают половой зрелости через 8—12 месяцев; обычная длительность жизни пунтиусов в аквариумах 3—4 года.

Наряду с мелкими видами имеются и крупные, быстрорастущие виды пунтиусов, достигающие длины 90—120 *см*. В Индии несколько видов пунтиусов (P. micropogon, P. amphibius, P. sarana) используют в пищу или для вытопки жира (P. chola). В Малайзии и Индонезии быстрорастущих пунтиусов (P. gonionotus, P. javanicus, P. schwanefeldi, P. belinca и др.)

специально выращивают в прудах. Большинство пунтиусов питается водорослями и личинками насекомых.

В особый род **Барбодес** (Barbodes) выделяют четырехусых пунтиусов. Мелких барбодесов также разводят в аквариумах (B. pentazona и др.).

Близки к усачам и многочисленны в Африке, Индии и Бирме **Лабео** (Labeo), распространенные также в Сирии, Китае, Индокитае и Индонезии. По форме тела виды этого рода похожи на усачей, от которых они хорошо отличаются устройством рта. Рот у лабео обычно нижний, поперечной или полулунной формы. Губы толстые, выстланные с внутренней стороны мелким роговым покрытием; в углах рта имеются складки с роговыми краями, а перед верхней губой у многих с рыла свешивается особая лопасть. С помощью такого устройства рот превращается в подобие совка с всасывающим аппаратом; многие лабео роются в мягком иле, всасывая вместе с находящимися в нем организмами и органические остатки. Рыло обычно выступающее, часто бывает покрыто сосочками.

Некоторые виды лабео достигают величины 60—90 *см* и имеют существенное промысловое значение в Африке, Индии. Шесть видов рода лабео широко используются для выращивания в прудах. Наибольшей популярностью пользуются *роху* (L. rohita) и *калбасу* (L. calbasu). Личинок этих видов отлавливают на нерестилищах и развозят по прудовым хозяйствам. За один год роху достигает длины 45 *см* и веса 675 *г*, а в три года дорастает до 91 *см* и весит 5400 *г*. Пища состоит из водной растительности, детрита, главным образом растительного происхождения, и зоопланктона. Половой зрелости роху достигает в 2 года.

В реках и озерах Африки многие крупные виды лабео являются объектом рыболовства и ценятся как промысловые и спортивные рыбы.

Циррины (Cirrhina) имеют сходные с лабео черты и образ жизни. К этому роду относится 8—10 видов, распространенных в Индии, Бирме, Китае, Индокитае. Циррины отличаются широким поперечным ртом со слабо развитыми губами. Нижняя челюсть довольно острая, с небольшим бугорком посередине, лишенная какого-либо рогового покрытия. Усики маленькие, 1—2 пары, но могут и отсутствовать. Чешуя крупная, средняя, мелкая. Жаберные тычинки короткие.

В Индии выращивают в прудах три вида циррин — белую циррину, мригалу и ребу. *Белая циррина* (C. cirrhosa) достигает 61 *см* длины; тело серебристое; в центре каждой чешуйки красное пятнышко; брюхо желтовато-белое. Передние лучи спинного плавника удлинены, и поэтому верхний край его сильно выемчатый. Белая циррина питается детритом, фитопланктоном, остатками растений, животный корм почти не употребляет. Хорошо растет в прудах, но размножается только в быстрых реках; поднимается из озер в реки для нереста. Мальков широко развозят для зарыбления прудов, главным образом с июля по ноябрь.

Важной промысловой рыбой Индии является *мригала*, или *мригаль* (C. mrigala), достигающая более 1 *м* длины. Окраска тела серебристая, плавники розовые. Этот вид держится в придонных слоях и еще более, чем роху, использует детрит, растительные остатки, фитопланктон. Мригала растет быстро. В реке Ганг она в 3 года достигает длины около 70 *см* и веса более 3,5 *кг*. Известны особи в возрасте 12 лет. В рыбоводных хозяйствах мригала достигает длины 56—66 *см* за один год. Мелким видом является *реба* (C. reba). Она достигает 25 *см* длины. Ее тело покрыто шестигранной чешуей, вдоль тела тянется темная полоска. 60% пищи составляют водоросли.

Белую циррину, мригалу и ребу во множестве выращивают в прудах по всей Индии. В Китае выращивают ильную циррину (C. molitorella), личинок которой экспортируют.

Катля (род Catla, с одним видом C. catla) распространена в Бирме, Пакистане, Индии. Отсутствует только в Южной Индии. Она отличается от лабео и циррины тем, что не имеет усиков, рот слегка направлен вверх. Верхняя губа не развита, нижняя довольно толстая. Жаберные тычинки длинные, тонкие, густо сидящие. Катля достигает длины 180 *см*. Она широко распространена в пресноводных водоемах Индии. В конце первого года бывает до 45 *см* длины и 1125 *г* веса, а при обилии корма достигает 73 *см* и 4100 *г* и к концу

третьего года — 122 *см* и веса 6750 *г*. Половая зрелость наступает в возрасте 2 лет. Нерест происходит в реках при температуре свыше 30°С. Самки выметывают 400—500 тыс. икринок диаметром 1,5—2,0 *мм*, которые в воде разбухают до 5,3—6,8 *мм*. Вылупившиеся личинки питаются исключительно беспозвоночными, а затем частично начинают использовать водоросли. Личинок отлавливают и развозят по прудовым хозяйствам страны. Подросшая катля берет пищу с поверхности и в толще воды. На протяжении всей ее жизни зоопланктон остается основной пищей. Катля растет очень быстро, и считается целесообразным выращивать ее даже в таких водоемах, которые бывают заполнены водой только 8 месяцев в году. Так как она питается преимущественно зоопланктоном, то ее охотно выращивают вместе с растительно-детритоядными рыбами — роху и мригалой. В заросших прудах она растет хуже, нежели роху и циррины.

Необходимо упомянуть еще также о широко распространенных в Южной Азии и Африке, но отсутствующих в наших водах преимущественно хищных карповых — барилиях. **Барилии** (род Barilius) отличаются от усачей большим конечным ртом и низко расположенной боковой линией. У большинства видов на боках имеются поперечно удлиненные темные пятна или полосы. Барилии охотятся за мальками рыб, держатся обычно небольшими стайками. Не достигая крупных размеров (длина большинства видов не превышает 8—25 *см*), они сами играют немалую роль в питании хищных рыб в Африке; местные рыбаки широко используют их в качестве хорошей наживки. *Барилии-бола* (B. bola), достигающие 30 *см*, с двумя-тремя рядами синих пятен на боках тела,— популярный объект спортивного лова в Северо-Восточной Индии и Ассаме, их называют там «раджамас» и «индийской форелью».

Чисто пелагическими планктоноядными рыбами являются живущие только в африканских озерах **Энграулициприсы** (Engraulicypris). Это мелкие рыбки, до 10 *см* длины, несколько напоминающие по внешнему виду анчоуса или хамсу, что отражено в их латинском названии. Рыло у них выступающее и приостренное, как у анчоуса; глаза большие; короткий спинной плавник располагается над анальным. Спина светло-желто-коричневая, бока и брюхо отливают серебром. В воде они практически прозрачны, кроме ярко-желтого хвоста. Энграулициприсы держатся стаями у самой поверхности воды, питаются падающими насекомыми и живущими в воде их личинками. Насекомые на разных стадиях жизненного цикла и планктон — основная пища этих интересных рыбок. Известно несколько видов энграулициприсов.

Большой интерес представляют слепые пещерные усачи, живущие в Африке (Coecobarbus — в одной из пещер Конго, Eilichthys и Phreatichthys — в подземных водных бассейнах Сомали). Эти рыбы слепы, их кожа совершенно бесцветна и лишена чешуй.

Очень своеобразны дискогнаты, гарры, дисколабео и еще несколько родов, отличающиеся наличием специальной присоски в виде маленького диска на нижней челюсти, непосредственно позади нижней губы. Эти рыбы приспособились к жизни в быстрых горных потоках, в богатой кислородом воде. Они распространены в Передней, Южной и Юго-Восточной Азии и в Северо-Восточной Африке.

Дискогнаты (Discognathichthys) — небольшие, до 10 *см*, рыбки с своеобразной биологией. Они имеют нижний рот, полукруглый или поперечный; нижняя челюсть приострена и покрыта хрящом; верхняя челюсть также имеет хрящевую обкладку. Верхняя губа тонкая, нижняя более или менее развита в углах рта, там же располагается пара усиков. Самым характерным признаком является наличие на подбородке своеобразного присасывательного диска со свободным задним краем. Благодаря присасывательному диску эти рыбы могут жить в очень быстрых горных потоках. Из других приспособительных признаков к жизни в таких водоемах можно отметить маленький плавательный пузырь. Виды этого рода обитают в горных потоках Азии, Абиссинии. В СССР встречается один вид (D. rossicus), распространенный в бассейне рек Теджен и Мургаб, а также в Восточном Иране. Спина дискогната зеленовато-коричневая, бока серебристые, с пятнами, основания всех плавников и нижняя сторона головы ярко-желтые. При основании лучей спин-

ного плавника иногда имеются небольшие пятна.

Гарры (р о д Garra) очень близки к дискогнатам, но имеют две пары усиков. Брюшные плавники увеличены, веерообразной формы, брюшная поверхность внешних лучей изменена, благодаря чему обеспечивается присасывание рыб к скалам, гальке и другим предметам в горных потоках и реках. Образ жизни такой же, как у дискогнатов.

К особой группе **расщепобрюхих, или маринкоподобных, карповых** относятся маринки, османы, нагорцы и несколько других родов, включающих около 30 видов рыб. У рыб этой группы анальное отверстие и передняя часть анального плавника окаймлены складками кожи, образующими щель, или «расщеп». Чешуи на складках кожи по сравнению с чешуей на других участках тела увеличены и образуют своеобразную кайму по бокам «расщепа». Расщепобрюхие встречаются только в водоемах Средней и Центральной Азии от Туркмении и Восточного Ирана на западе до Юньнаня. Расщепобрюхие обитают в горных реках и озерах. Вероятно, многие признаки, характеризующие этих рыб, возникли как важные приспособления к жизни в условиях горных водоемов. Предполагают, что «расщеп» имеет значение во время икрометания на быстром течении и каменистом грунте, а черная брюшина играет роль экрана, защищающего половые железы от чрезмерного воздействия ультрафиолетовых лучей, столь обильных в высокогорных районах. В пределах группы хорошо заметны черты специализации, ярко проявляющиеся у видов, поднявшихся в горы более высоко. Специализация идет в направлении уменьшения числа рядов глоточных зубов, усиков и чешуйного покрова.

Наименее специализированными являются маринки.

Маринки (Schizothorax) распространены в реках, стекающих с Копетдага, верховьях бассейна Сырдарьи и Амударьи, в бассейне озера Балхаш, р. Тарим, в верховьях рек Индии, Индокитая, в Янцзы и озерах Тибета. Хотя маринки и поднимаются довольно высоко в горы, они не достигают типично горных участков, а населяют озера, среднее течение рек и предгорья. Мелкая чешуя полностью покрывает тело, боковая линия полная. Глоточные зубы трехрядные. Последний, неветвистый луч в спинном плавнике у большинства видов представляет довольно слабую колючку с едва заметными зубчиками (у молодых экземпляров зубчики заметны лучше). Окраска тела сильно варьирует, но преобладают серовато-желтоватые, оливково-зеленоватые тона, характерные для рыб, ведущих донный образ жизни. Рот может быть нижним, полунижним и даже конечным, например у хищной щуковидной маринки (Sch. esocinus); имеются 2 пары усиков. Большинство маринок всеядны: они потребляют как растительную, так и животную пищу. Крупные маринки, длиной более 20 *см*, часто хищничают. Кишечный тракт длинный, в 2—4 раза превышает длину тела. Икра маринок довольно крупная, оболочка ее слабоклейкая. Икра и черная брюшина сильно ядовиты в момент икрометания. В воде ядовитые свойства икры исчезают через 1—2 часа, икринки довольно скоро отстают от субстрата и заносятся под камешки — надежную защиту от врагов.

Наиболее широко распространены обыкновенная, илийская и балхашская маринки.

Обыкновенная маринка (Sch. intermedius) встречается в пределах весьма обширного ареала, в бассейне Инда, верхнем течении Хильменда, из верховьев рек Средней Азии (Амударья, Сырдарья) она выходит в равнинные водоемы, есть в ряде озер. Иногда она достигает 60 *см*, но, как правило, бывает меньше. Окраска различная в зависимости от условий обитания. У маринок, живущих в реках, общий фон тела бледно-серебристый, спина серая; у живущих в озерах, реках и ручьях с прозрачной водой — спина темно-бурая, бока ярко-оранжевые, брюхо желтое, голова обычно оливково-зеленая. На боках тела, особенно у молодых экземпляров, могут быть бурые пятнышки. Яркость окраски подчеркивается тем, что радужина глаз, основания плавников и полоска за жаберной крышкой ярко-оранжевые. Однако эта яркая, пестрая окраска маскирует рыбу в быстротекущей воде, сверкающей от солнечных бликов. Еще большее разнообразие обнаруживает строение нижней челюсти и степень развития губ. Нижняя челюсть может иметь полулунную форму

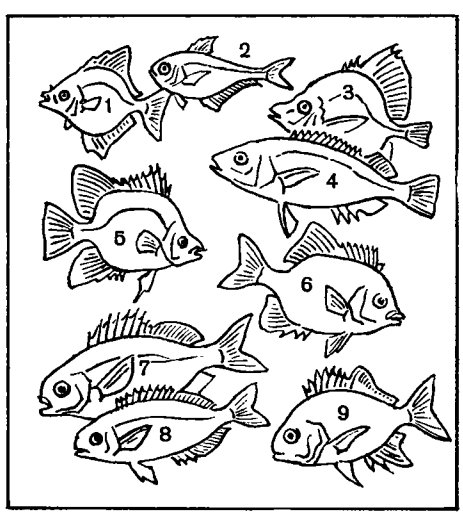
без режущего края, может быть покрыта роговой пленкой и, наконец, может приобрести вид, подобный режущему краю обычной стамески. В последнем случае челюсть бывает покрыта роговой обкладкой. Нижняя губа может развиться лишь в углах рта и быть посередине прерванной, может быть сплошной и даже с хорошо развитыми лопастями. Самое удивительное, что особи, различающиеся по строению ротового аппарата, встречаются на одних и тех же участках. Заостренный роговой чехлик помогает соскабливать водоросли с камней, разрушать домики ручейников. Маринки также охотно поедают насекомых, падающих в воду. Взрослые рыбы ведут придонный образ жизни; в дневное время они прячутся в ямах и норах или забираются в придонные заросли. В укрытиях они затаиваются и держатся так упорно, что при определенной ловкости их можно поймать руками или сачком. Вечером они покидают свои убежища и начинают питаться. Растут маринки медленно. Самцы созревают в 2—3 года, самки — в 3—4. Икрометание сильно растянуто, в водоемах предгорья нерест начинается раньше, в горах позднее. В горных и предгорных водоемах маринка является почти единственным объектом для рыбаков-любителей. Ее ловят на подпуски и удочку.

Илийская маринка (Sch. pseudaksaiensis) встречается в бассейне Или, Тарима, западной части Балхаша. В пределах своего ареала образует подвиды (иссык-кульская маринка — в озере Иссык-Куль, чуйская маринка — в р. Чу). Иссык-кульская маринка многочисленнее других подвидов и лучше изучена. Может достигать 70 *см* длины и 8 *кг* веса, но обычно бывает мельче. Маринка в Иссык-Куле всеядна: она потребляет растительность, разнообразную животную пищу, главным образом моллюсков. Кормится маринка на «подводных лугах» хары, на глубине 12—16 *м*. Крупные маринки становятся хищниками и поедают мелких гольцов. Зимой маринки держатся на тех же глубинах и ведут себя активно. В теплые дни, особенно после штормов, они часто подходят к берегам. Растет иссык-кульская маринка медленно, но быстрее, чем речные подвиды. В озере встречаются особи в возрасте 18 — 20 лет. Самцы созревают при длине 17—18 *см*, а самки — 26—31 *см*. Икринки откладываются на «плитняке». Сеголетки и годовики живут в тихих заливах, на мелководье. Иссык-кульская маринка имеет небольшое промысловое значение.

Балхашская маринка (Sch. argentatus) отличается от других видов более мелкой чешуей, большим числом жаберных тычинок и короткими усиками. Она встречается в бассейнах озера Балхаш и Ала-Куль. Окраска темно-оливковая, голова темно-зеленая, брюхо и губы золотисто-желтые, плавники черноватые. Но окраска

Таблица 34. Вепревые, Большеглазые, Гирелловые и др.:

1 — рыба-ласточка (Monodactylus argenteus);
2 — большеглаз (Pempheris oualensis);
3 — кабан-рыба (Histiopterus typus);
4 — пентацер (Pentaceros richardsoni);
5 — аргус (Scatophagus argus);
6 — полосатый оплегнат, или ножезуб (Oplegnatus fasciatus);
7 — зебровая гирелла (Melambaphes zebra);
8 — пятнистая гирелла (Girella punctata);
9 — корацин (Coracinus multifasciatus).



сильно варьирует, иногда общий фон тела приближается к черному, встречаются особи, у которых голова и плавники окрашены в черный цвет. Нерестится балхашская маринка в р. Или, куда поднимается в апреле — мае. В озере Балхаш маринка — объект промысла.

Закаспийская маринка (Sch. pelzami) обитает в реках Туркмении. Она очень близка к обыкновенной маринке.

Османы (Diptychus) отличаются характером чешуйного покрова. Тело османов покрыто мелкими, не налегающими друг на друга чешуйками, иногда столь немногочисленными и сильно разрозненными, что их можно обнаружить лишь выше основания грудных плавников. И только вдоль боковой линии чешуйки располагаются на протяжении всей длины тела. Глоточные зубы двурядные. Рот нижний, с одной парой усиков в углах рта. В пределах нашей страны встречаются 2 вида.

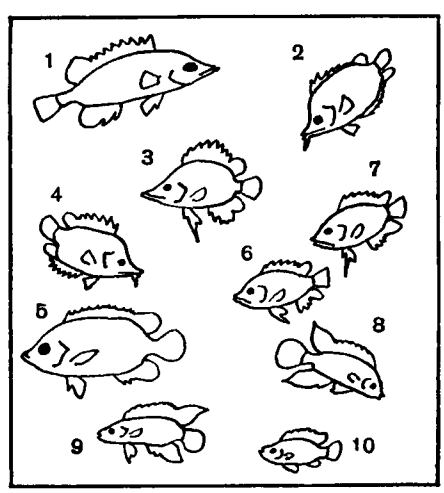
Чешуйчатый осман (D. maculatus) — обитатель самых высоких горных участков, куда другие виды, кроме *гольца столички*, почти не проникают. Он достигает 50 *см* длины и 1 *кг* веса. Для чешуйчатого османа характерно, что тело его в значительной степени покрыто чешуей, редко разбросанные чешуйки встречаются даже на брюхе, которое часто бывает голым.

У взрослых османов темная спина, бока оливково-зеленоватые или серо-шиферного цвета, голова окрашена в те же тона, но более светлого оттенка. Общий фон по направлению к брюху светлеет; на уровне грудных и брюшных плавников резко выделяются оранжевые обочины, окаймляющие светло-желтое брюхо. На голове, спине и боках редко разбросаны хорошо оконтуренные темно-бурые пятна. Пятна имеются на всех плавниках. У молодых пятнистость почти не видна. На протяжении своего обширного ареала османы разных водоемов могут очень сильно различаться между собой.

В бассейне Тарима чешуйчатый осман столь своеобразен, что некоторые исследователи выделяют его в отдельный подвид (иногда даже вид), который называют редкочешуйным османом Северцова. Он имеет длину около 25 *см* и вес не более 200 *г*. Форма тела у большинства такая же, как и у типичного османа, но встречаются особи с сильно вытянутым и сжатым с боков телом, которых местные рыбаки называют «змейками». Отличаются они своеобразной окраской: верх головы и спинка либо просто темные, либо с мраморовидным рисунком. На темном фоне редкие чешуйки создают точечный узор. Боковая линия выглядит светлой полоской, ниже боковой линии темная окраска резко обрывается широкой, светлой, а у некоторых особей даже серебристой полосой, подчеркнутой черной полоской. Рисунок этот очень красив, продольные полосы подчеркивают вытянутость тела.

Таблица 35. Нандовые:

1 — нандер (Nandus nandus);
2, 4 — южноамериканская рыба-лист (Monocirrhus polyacanthus);
3 — африканский многоколючник (Polycentropsis abbreviata);
5 — пристолепис (Pristolepis fasciata);
6, 7 — американский многоколючник (Polycentrus schomburgki);
8, 9, 10 — бадис (Badis badis), 8, 9—самцы, 10—самка.



Чешуйчатый осман питается растительностью, различными беспозвоночными; откорм происходит главным образом летом, так как зимой водоемы, где он живет, обычно промерзают. Кишечный тракт длинный, в 1,5—2 раза превышает длину тела. Молодь питается планктоном и мелкими беспозвоночными. У крупных особей чешуйки «расщепа» становятся более твердыми, неветвистые лучи анального плавника утолщаются и ороговевают, наружная сторона анального сосочка тоже ороговевает. В результате эта область тела оказывается хорошо защищенной при трении о камни во время нереста. У чешуйчатого османа хорошо выражен половой диморфизм. У самцов на концах раздвоенного последнего луча анального плавника имеются крючочки, которые, возможно, служат для сцепления с плавниками самки во время оплодотворения икры. Ко времени полового созревания у самцов увеличивается спинной плавник, он становится веерообразным и сохраняется таким до конца их жизни. «Жемчужная сыпь» появляется на теле и самцов и самок, но у первых ее больше и она распространена почти по всему телу. Нерест у османа групповой и происходит на быстром течении. У тянь-шанского османа в группе бывает одна самка и 3—7 самцов, а у османа Северцова — одна самка и 10—12 самцов. Плодовитость тянь-шанского османа небольшая —1340—7180 икринок, а у османа Северцова, как более мелкого, еще меньше —950—1500 икринок. Нерест растянут с апреля по август. Икра выметывается порциями. Тянь-шанский осман созревает в возрасте 3—4 лет, при длине 16—24 *см*, а осман Северцова —в возрасте 2—3 лет, при длине 10 *см*.

Голый осман (D. dybowskii) распространен в бассейнах Балхаша, Ала-Куля, Иссык-Куля, в р. Карасу. Тело почти голое, чешуя имеется в области брюшных плавников, кое-где на теле и окаймляет «расщеп». Окраска разнообразная: в мутных реках османы имеют темную или синеватую спинку, серебристые бока, в озерах и карасуках османы буровато-золотистые. Голый осман — типичный представитель озерно-речного комплекса Центральной и Средней Азии. Его можно встретить в бурных истоках рек, когда там нет чешуйчатого османа, в холодных (6—8°С) и теплых карасуках, в тепловодных и холодноводных озерах. Наиболее многочислен голый осман в озере Иссык-Куль. В озере обитают озерная и речная формы османов, различаются они местами нереста. Озерный осман нерестится на отмелях с каменистыми россыпями. Самцы достигают половой зрелости при длине 19—24 *см*, в возрасте 4—5 лет, а самки — при длине 26—30 *см*, после 7 лет. Размеры и возраст созревания самцов речного османа такие же, как у озерного, а самки созревают при меньших размерах (22—24 *см*), в возрасте 6—7 лет.

У речного османа есть карликовые самцы. Нерест в реке идет днем у мелких перекатов, икра течением сносится вниз, на более глубокие участки, покрытые галькой и гравием. Икра голого османа немного крупнее, чем у чешуйчатого. Летом голый осман держится в самом озере, встречаясь от мелководья до глубин около 40 *м*, как на каменистом, так и на илистом грунте среди зарослей хары. Молодь питается преимущественно личинками тендипедид и других насекомых. Неполовозрелые, от 10 до 14 *см*, питаются главным образом харой, в меньшей степени моллюсками, а у более крупных значение моллюсков в пище возрастает и появляется рыба. Растет осман медленно. В озере Иссык-Куль голый осман является промысловой рыбой.

К **нагорцам** (Schizopygopsis) относят около 20 видов рыб, очень близких к османам, но отличающихся от последних отсутствием усиков. Тело почти голое, чешуя сохраняется только вдоль боковой линии, у основания грудных плавников, обрамляет «расщеп». В пределах нашей страны встречается только один вид (Sch. stoliczkai), обитающий в верховьях Амударьи, Инда, Брамапутры и в некоторых замкнутых водоемах Центральной Азии.

Довольно много видов карповых рыб относится к группе **лещеподобных**. Почти у всех рыб этой группы на брюхе есть не покрытый чешуей киль: анальный плавник удлиненный, имеющий от 10 до 44 ветвистых лучей; нет зазубренного колючего луча в спинном и анальном плавниках; усиков нет; кишечник короткий.

В составе этой группы различимы преимущественно придонные, обычно более или менее высокотелые бентосоядные и

живущие преимущественно в верхних слоях и в толще воды планктоноядные рыбы, отличающиеся более низким прогонистым телом.

Бентосоядные лещеподобные рыбы — обитатели умеренных вод Европы, Центральной Азии, есть и в Северной Америке (близкие к европейским американские лещи рода Notemigonus). В наших водах они представлены европейскими лещами, густерой, сыртью и рыбцом, остролучкой.

Европейские лещи (Abramis, в роде 3 вида — лещ, белоглазка, синец) характеризуются сжатым с боков телом и длинным анальным плавником, содержащим от 15 до 44 ветвистых лучей. На брюхе между анальным и брюшным плавниками располагается киль, не покрытый чешуей. Глоточные зубы однорядные, по 5 с каждой стороны. Хвостовой плавник сильно вырезанный, нижняя лопасть длиннее верхней. Лещи распространены в Средней и Северной Европе, на Кавказе, в бассейне Аральского моря и в Малой Азии.

Лещ (A. brama) — ценная промысловая рыба, распространенная шире других видов этого рода. На севере он достигает бассейна Белого моря и восточной части Баренцева моря (р. Печора), акклиматизирован в водоемах Сибири (оз. Убинское, р. Обь), Казахстана (оз. Балхаш и др.). Лещ предпочитает спокойную теплую воду с песчано-иловатым и глинистым дном и поэтому обычен в заливах рек, в озерах. В нижнем течении Днепра, Дона, Волги и в северной части Аральского моря лещ образует две формы — жилую и полупроходную. Полупроходные формы кормятся в море, а для икрометания поднимаются в низовья рек. Особенно многочисленны стада донского и аральского леща. В дельте Аральского моря встречается третья форма — мелкий камышовый лещ, имеется он и в дельте р. Или.

Окраска меняется в зависимости от возраста рыбы, цвета грунта и воды в водоеме. Мелкий лещ серо-серебристый, в старшем возрасте темнеет и приобретает золотистый отлив. В торфяных озерах лещ имеет бурый цвет. Все плавники у леща серые, в анальном плавнике 23—30 ветвистых лучей. Лещ достигает длины 45 *см*, веса 2,5—3 *кг*; живет до 20 лет, но обычно меньше. В южных районах растет он быстро, половой зрелости достигает в 3—4 го-

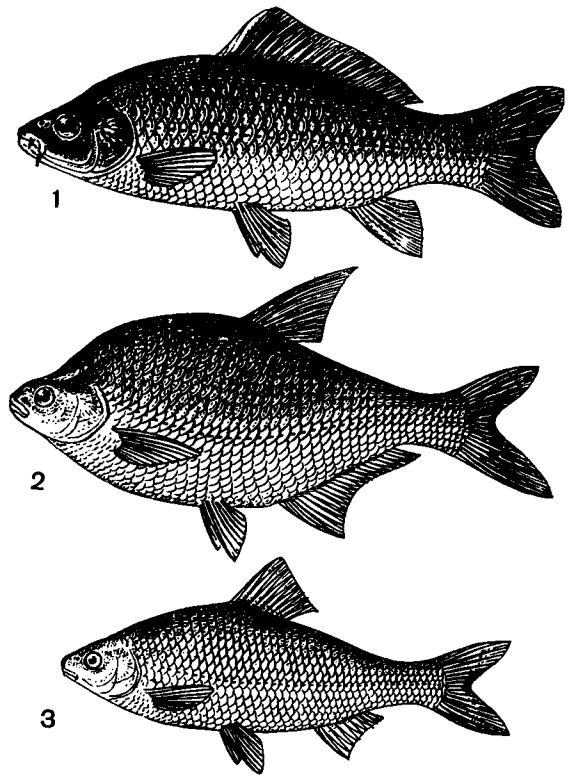


Рис. 123. Карповые:
1 — сазан (Cyprinus carpio); *2* — лещ (Abramis brama); *3* — вобла (Rutilus rutilus caspius).

да, при длине около 25 *см*. В северных озерах и водохранилищах половозрелым становится в 5—8 лет, при длине 30 *см* и более, камышовый лещ созревает в 3 года, имея длину 12—15 *см*.

Нерест леща начинается при температуре воды 12—16°С, в конце апреля — в мае на юге, в конце мая — в июне на севере. Полупроходной лещ из моря поднимается для нереста в реки и откладывает икру на свежезалитую паводковыми водами растительность так называемых займищ на Дону, полоев на Волге.

Самцы леща созревают раньше самок, и более мелкие рыбы на нерестилищах, как правило, самцы, кроме того, их легко отличить по хорошо развитой «жемчужной сыпи» на голове и боках тела. Нерест леща происходит с шумными всплесками, обычно рано утром на мелководье среди зарослей подводной или свежезалитой растительности. Лещи выскакивают из воды

и падают плашмя в воду, шум нерестящегося леща слышен на далекое расстояние. Это шлепанье в воду («лескание» или «ляскaнье») послужило поводом для названия рыбы «лещ» или «лящ» (а в Словакии — «плескач»). Нерест начинается и заканчивается дружно, чаще он длится один день, с утра до полудня.

В бассейнах Балтийского, Каспийского, Азовского, Черного морей жилой и проходной лещ мечут икру одновременно, лещ Аральского моря, в Фархадском водохранилище мечет икру порционно.

Самка выметывает в среднем 100—150 тыс. икринок, прикрепляющихся к растительности. В озерах и водохранилищах на нерестилище леща держатся мелкие неполовозрелые лещи, плотва, возможно частью подбирающие икру. Во многих озерах наблюдается несколько подходов леща на нерест. Лещи разных подходов могут иметь специальные названия, отражающие связь между временем подхода лещей на нерест и фенологическими явлениями; например, лещ-дубняк мечет икру, когда распускаются листья дуба. Из отложенной икры через 3—6 суток выклевываются личинки. Первые двое суток они пребывают в стадии покоя, прикрепившись к водным растениям, затем приступают к активному питанию. Сначала пищей им служит зоопланктон, но после достижения 30 *мм* молодь переходит на питание бентическими беспозвоночными. В солоноватых участках южных морей лещ питается ракообразными: мизидами, кумовыми рачками, в питании леща Азовского моря, кроме того, большое значение имеют полихеты. Пищей леща в Аральском море являются бокоплавы, личинки хирономид, моллюски. В озерах лещ питается личинками хирономид, ручейников и других насекомых, моллюсками горошинками.

В озерах, водохранилищах сроки нереста леща близки к срокам нереста других рыб, и поэтому нередко появляются гибриды. Лучше других изучен гибрид леща и сибирской плотвы из озера Убинского. Гибрид растет быстрее плотвы, но медленнее леща. Половой зрелости самцы достигают на 3-м году, а самки — на 4-м году жизни. В развитии гонад часто замечаются различные отклонения: неравномерное развитие правой и левой гонады или отдельных участков гонад.

Численность леща в различных водоемах сильно колеблется и зависит прежде всего от успешности нереста. Благоприятным условием для нереста леща в южных морях является высокий паводок. После зарегулирования стока рек южных морей нерестовые площади для леща сильно сократились. Для сохранения запасов леща на высоком уровне созданы специальные нерестово-выростные хозяйства, проводятся работы по спасению молоди из отшнуровавшихся и потерявших связь с рекой мелких водоемов.

В водохранилищах многочисленные поколения леща появляются в многоводные годы. Для обеспечения нереста леща в водохранилищах применяют плавучие нерестилища. На численность леща в водохранилищах большое влияние оказывают также эпизоотии, и прежде всего заболевание лигулозом.

Благодаря высоким пищевым качествам лещ имеет важное промысловое значение.

Ужение леща считается нелегким делом. Надо хорошо знать особенности поведения леща, которое очень различно: в одних водоемах он постоянно обитает в чаще водных растений и питается только ночью, в других придерживается кромки водных растений и кормится на утренних и вечерних зорях, в третьих предпочитает глубокие ямы около коряг, завалов, обрывистых берегов или вблизи каменистых или песчаных отмелей. На глубоких местах лещ питается в течение всего дня, а на мелководья выходит на зорях, играет у поверхности воды, высовываясь из нее, или бесшумно «разводит круги». Перед ловлей на удочку леща обычно приваживают той насадкой, какую рыболов выбрал для ужения: пшенной кашей, дождевым червем, горохом и т. д.

Синец (A. ballerus) назван так потому, что окраска верхней части тела отливает синевой, бока и брюхо серебристо-белые, с легким золотистым отливом, непарные плавники бледно-серые, грудные желтоватые, с черноватой каемкой. От других рыб этого рода отличается очень длинным анальным плавником (34—44 ветвистых луча), более мелкой чешуей и тем, что рот направлен кверху. Синец достигает обычно длины 30 *см* (редко до 45) и веса 600 *г*. Ареал его гораздо меньше, чем у леща:

он отсутствует в бассейнах Белого, Баренцева и Аральского морей. Обитает только в пресных водоемах, в море не выходит, встречается в озерах, реках, но в небольшие реки и верховья рек, где лещ еще встречается довольно часто, он уже не заходит. Это связано с тем, что основной пищей для него является зоопланктон и он избегает водоемов, где нет условий для развития зоопланктона. В реках, бедных зоопланктоном, питание синца становится более разнообразным; растет синец медленно и не достигает большой численности. В озерах численность синца выше. При зарегулировании стока рек во вновь созданных водохранилищах количество зоопланктона увеличивается, численность и темп роста речного синца возрастают. Его товарные качества (упитанность, жирность) повышаются, и он становится промысловой рыбой. Нерестится синец с конца мая до середины июня. Во время нереста самцы покрываются черными бугорками. Икру синец откладывает на растения. Там же и подвешиваются вылупившиеся личинки.

Белоглазка, или *глазач* (A. sapa), от леща отличается более длинным анальным плавником (35—42 ветвистых луча), от синца — более крупной чешуей (48—53 чешуи в боковой линии) и большим размером глаз. В бассейнах Белого и Баренцева морей и Балтийского моря отсутствует, встречается в бассейнах всех южных морей. Белоглазка образует две формы: жилую и полупроходную, но в отличие от леща более привязана к пресной воде и чаще встречается в реках. Она достигает 39 *см* длины и 800 *г* веса. Нерестится белоглазка в русле рек в мае, при довольно низкой температуре, 8—9°С. Икринки крупнее, чем у леща, развитие икры и личинок проходит на водных растениях. Вылупившиеся личинки к свету относятся безразлично и остаются лежать на дне, железки приклеивания на голове не развиваются. Пищей взрослых рыб являются личинки тендипедид и других насекомых, моллюски, растительность. В Аральском море в пище белоглазки преобладают бокоплавы. Растет белоглазка медленнее леща, мясо ее менее вкусно. Но в бассейнах рек южных морей она имеет некоторое промысловое значение, ее употребляют в пищу в вяленом и копченом виде.

Густера (род Blicca, с одним видом B. bjoerkna) очень близка к лещам и особенно походит на обыкновенного леща, но отличается от них двурядными глоточными зубами, более крупной чешуей и более коротким анальным плавником (19—23 ветвистых луча). Окраска тела серебристая, непарные плавники серые, грудные и брюшные — красноватые, особенно у основания. Свое название густера получила за то, что осенью и весной образует огромные стаи. Густера достигает 35 *см* длины и 400 *г* веса (как исключение, бывает до 1,2 *кг*). Обитает в реках и озерах Европы, в бассейнах Северного, Балтийского, Черного, Азовского и Каспийского морей. Растет густера медленно, первый раз нерестится в возрасте 3—4 лет, при длине 12—14 *см*. Нерестится в конце мая — в июне. В реках и в озере Ильмень густера выметывает икру порциями, в водохранилищах переходит к одноразовому нересту. Одноразовый нерест наблюдается при хороших условиях откорма. В озерах, водохранилищах и реках густера держится в заливах с хорошо развитой растительностью. Питание смешанное: личинки насекомых, моллюски, растительность. Глоточные зубы у густеры довольно сильные, и в волжских водохранилищах половозрелая густера охотно переходит на питание моллюском дрейссеной. Она легко раздавливает крепкие раковины этого моллюска. (Лещ в силу своих морфологических особенностей перейти на питание дрейссеной не может.) Промыслового значения густера не имеет.

Сырть, или *рыбец* (Vimba vimba),— вид близкородственный к лещам, отличающийся от них более коротким анальным плавником (15—22 ветвистых луча), наличием за спинным плавником ясно выраженного спинного киля, покрытого чешуей; нижним ртом. Спина голубовато-серая, брюхо серебристо-белое, грудные, брюшные и анальный плавники бледно-желтоватые. Весной перед икрометанием сырть окрашивается ярче и становится одной из самых красивых пресноводных рыб Европейской части СССР. Спина сильно темнеет, середина брюха, брюшные и анальный плавники краснеют, у самцов на голове у жаберных крышек и по краям чешуй появляется «жемчужная сыпь». Сыртью этот вид называют на за-

паде, рыбцом — на юге Европы. На протяжении своего ареала он образует ряд подвидов. Наиболее многочисленными из них являются: сырть — в бассейнах Балтийского и Северного морей, черноморско-азовский рыбец — в бассейне Черного и Азовского морей, каспийский рыбец — в бассейне Каспийского моря.

Сырть достигает длины 50 *см*, черноморский рыбец — 40 *см* и каспийский рыбец — 30 *см*. Половозрелыми сырть и черноморский рыбец становятся в возрасте 4—5 лет, а каспийский рыбец — в 3 года. На нерест сырть и рыбец поднимаются в реки и мечут икру на перекатах с каменистым, обычно галечным грунтом. В юго-западной части Балтийского моря сырть может нереститься на растительности в небольших заливах и в устье рек. Рыбец Днепровско-Бугского лимана для размножения мигрирует главным образом в Днепр и его рукава. Лучшими нерестилищами для рыбца являются россыпи мелкого камня и ракушечника, образовавшиеся при размыве берегов и заливаемые водой только в период половодья. Эти участки значительную часть лета бывают вне воды, хорошо обсыхают, проветриваются, поэтому на них мало обрастаний и они менее заиленные. Высота уровня воды над нерестилищем 0,5—0,8 *м*, скорость течения 0,7—0,8 *м/сек*. Небольшая глубина, относительная прозрачность воды позволяют наблюдать за нерестом с берега или, еще лучше, с лодки. Можно видеть, что готовые или близкие к нересту рыбцы заходят на нерестилище одновременно небольшими группами. Самку обычно сопровождают 5—7 самцов. Самки быстро передвигаются, выбирая места, подходящие для откладки икры. В момент икрометания самка становится против течения. Ее голова наклонена вниз, а хвостовой стебель поднят несколько вверх. Двигая хвостом, она медленно продвигается вперед и при этом выпускает икру. Находящиеся по бокам самцы поливают икру молоками. Отметав икру и сперму, рыбцы быстро удаляются с нерестилища. Их место занимают другие рыбы. Нерест рыбца наиболее активно протекает в утренние (с 5 до 12) и вечерние (с 16 до 24) часы. С наступлением ночи нерест прекращается, рыбец отходит от берегов. На нерестилищах самцов гораздо больше, нежели самок. Во время нереста рыбца на тех же местах держатся стайки уклеи, пескарей, бычков. Судя по наблюдениям, они поедают только ту икру, которая задерживается на верхней стороне камней. Обычно икра заносится под камни. Часто на стороне нерестилища, обращенной к течению, икра размещается плотным слоем, наподобие дерна. Подобные мощные кладки икры образуются благодаря значительным концентрациям производителей, а также потому, что икра от нескольких самок заносится в одни и те же ямки и щели. Скопления икры лежат рыхло и хорошо промываются водой. Икра выметывается и созревает порциями, чаще наблюдается 3 порции икры, но у самок, нерестующих первый раз, бывает 2 порции. Возможно, что у старых самок число порций икры также сокращается. Так, у самок восьмилетнего возраста и старше можно обнаружить только одну порцию икры или они и вовсе пропускают нерест.

В р. Дон рыбец заходит в течение круглого года, особенно заметен его ход с осени до поздней весны, но основной ход — весной.

В настоящее время условия естественного нереста для сырти в бассейне Балтийского моря, для рыбца в реках Кубань, Дон, Днепр и Днестр осложнились. В результате строительства плотин часть нерестилищ попала в зону затопления, а гидрологический режим на нерестилищах, оставшихся в нижнем бьефе, резко изменился. Так, в условиях нижнего бьефа днестровский рыбец выметывает первую порцию икры, а вторая порция у многих особей не развивается, а подвергается перерождению и рассасывается. В некоторых водохранилищах (например, Дубоссаровском) создаются свои стада рыбца, они находят благоприятные условия для нереста в верхнем бьефе. Но численность такого рыбца ограничена кормовыми ресурсами водохранилища. Для поддержания запасов проходного рыбца создаются искусственные нерестилища в нижнем бьефе. Уже давно рыбаки для привлечения рыбца в нерестовую пору специально насыпают участки гравия, так называемые гребли. Исследования последних лет показали, что нерест на греблях проходит вполне успешно. Кроме того, икру рыбца инкубируют и на ры-

боводных заводах, а молодь подращивают. В естественных условиях молодь питается мелкими беспозвоночными, а взрослые используют разнообразных донных беспозвоночных — моллюсков, червей, ракообразных; крупные рыбцы охотно поедают рыбу. Питание личинками и мальками характерно для рыбца Азовского моря.

Сырть и рыбец — ценные промысловые рыбы. Мясо их, особенно вяленое или копченое, очень вкусно.

Остролучка (род Capoetobrama, с одним видом C. kuschakewitschi) живет только в реках бассейна Аральского моря. Это небольшая, до 18—20 *см*, рыбка. В спинном плавнике остролучки последний, неветвистый луч превращен в сильную гладкую колючку. Отсюда ее название. Остролучка обитает в русле равнинных рек и в заводях, соединяющихся с руслом. Нерестится с середины апреля до конца июля в русле на тихом течении или в затонах на илистом грунте, среди зарослей тростника. Плодовитость около 4,0 тыс. икринок. Икринки имеют клейкую оболочку и развиваются приклеившись к водным растениям. Питается остролучка детритом. Нижняя челюсть приострена, глоточные зубы однорядные, сильно сжатые с боков, жевательная поверхность их длинная, корытообразной формы. Это помогает спрессовывать детрит. Кишечный тракт довольно длинный: в 3—4 раза превышает длину тела.

Шемаи, уклейки, быстрянки преимущественно планктоноядные рыбы. Имеющийся у них на брюхе кожистый киль, не покрытый чешуей, невелик и у шемай не доходит обычно до половины расстояния между анальным плавником и основанием брюшных. Нижняя челюсть выдается вперед.

Шемаи (Chalcalburnus) немного напоминают уклеек, но достигают более крупных размеров, 22—40 *см*. К этому роду относится несколько видов с многими подвидами, распространенных в бассейнах Черного, Каспийского и Аральского морей, в озере Ван, в бассейне Тигра и Евфрата и в Южном Иране.

Шемая (Ch. chalcoides) населяет бассейны Черного, Азовского, Каспийского и Аральского морей. В составе этого вида есть формы, постоянно живущие в пресной воде, и формы, нагуливающиеся в море, а для нереста поднимающиеся невысоко в реки. Аральская шемая постоянно живет в солоноватой воде. Название «шемая» этот вид получил от слова «шахмаи», что означает по-персидски «царская рыба». Действительно, полупроходные формы имеют жирное, приятное на вкус мясо. Шемая достигает 40 *см* длины и веса 800 *г*. Жилые формы растут медленно, имеют по сравнению с полупроходными меньшие размеры и менее вкусное мясо. Полупроходные формы имеют важное промысловое значение. Шемая имеет окраску пелагической рыбы: лоб и спина темные, с зеленоватым оттенком, бока и брюшко серебристые. Все плавники, кроме хвостового, у основания розовые, по краям серые. Азово-черноморская и каспийская шемаи питаются планктоном, падающими в воду насекомыми, личинками и мальками рыб. Ход шемаи в нерестовые реки Кубань, Куру, Терек начинается с конца сентября — начала октября и продолжается до января — марта. Весной она поднимается еще немного выше, заходит в притоки, где нерестится. Нерест бывает в начале и середине мая, при температуре около 18°С. В Южный Буг шемая поднимается только весной, в конце марта — начале апреля, икрометание наступает в третьей декаде мая и продолжается до конца июля.

Плодовитость стад шемаи в разных реках колеблется в значительных пределах — от 2,6 до 23,5 тыс. икринок. Нерест происходит в сумерках и ночью на участках с каменистым и галечным грунтом (без ила и водорослей), на перекатах с быстрым течением, около 1 *м/сек*, с прозрачной водой, на глубине около 20—40 *см*. Выметанная икра заносится течением под ракушу и гальку, приклеивается к ним. В зависимости от температуры воды развитие зародыша до вылупления продолжается 2—3 суток. После вылупления личинки еще долго развиваются в затемненных местах на дне. После рассасывания желточного мешка они начинают постепенно скатываться вниз по реке. Взрослые особи после нереста в реке не задерживаются и скатываются в море. В результате хозяйственной деятельности человека кое-где путь шемаи к естественным нерестилищам прегражден. Для поддержания запасов азово-черноморской шемаи созданы специальные рыбопитомники.

Аральская шемая кормится и нерестится в Аральском море. Нерест происходит в прибрежной зоне, большей частью на каменистом, реже песчаном грунте, иногда икра приклеивается к корням плавающих куртин тростника. Отнерестившиеся особи отходят в открытое море и интенсивно питаются бокоплавами и куколками хирономид. Ночью шемая держится преимущественно в верхних слоях, а днем опускается на глубины. Аральская шемая достигает половой зрелости к 2—6 годам, при длине 15—16,5 *см*. Большая часть аральской шемаи нерестится всего 2—3 раза в течение жизни, и лишь небольшое число рыб — до 5 раз. Предельный возраст аральской шемаи 9 лет, а длина 30—32 *см*. По сравнению с азово-черноморской шемаей мясо аральской шемаи менее ценно. Это связано с тем, что в теле аральской шемаи, не совершающей значительных нерестовых миграций, откладывается гораздо меньше жира.

Уклейки (Alburnus) имеют удлиненное, довольно сжатое с боков тело и относительно длинный анальный плавник (10—20 ветвистых лучей). Между брюшными и анальным плавниками брюхо приострено и несет киль в виде тонкой кожистой складки, не покрытой чешуей. Боковая линия имеет вид пологой дуги. Глоточные зубы двурядные. Чешуя относительно крупная, тонкая и нежная, при легком прикосновении она отпадает и прилипает к рукам, что и послужило причиной их названия. Имеется около 6 видов, распространенных в Европе, на Кавказе, в Малой Азии, Сирии и Северном Иране. В СССР — 4 вида.

Уклейка (A. alburnus) — один из самых обыкновенных и многочисленных видов рыб, пользующийся всеобщей известностью, несмотря на малые размеры, до 10—20 *см*. Окраска пелагическая: серовато-голубая, с зеленоватым отливом спинка, бока и брюхо серебристые, с сильным отблеском. Плавники обычно серые.

Распространена уклейка в Европе от бассейна Белого моря на севере до Кавказа на юге. Многочисленна в реках, озерах и водохранилищах. В озерах и водохранилищах питается главным образом планктоном, который захватывает направленным вверх ртом. Озерные и водохранилищные уклейки крупнее и более высокотелы по сравнению с речными. Питание в реках более разнообразно. Молодые особи держатся в заливах среди растительности, питаются водорослями, личинками насекомых и падающими с кустов воздушными насекомыми. Крупные особи держатся в толще воды и захватывают все, что в данное время несется водой. Кроме планктонных организмов и различных личинок насекомых, они заглатывают в разные периоды то пыльцу растений, то глохидий — личинок моллюсков, то наземных и воздушных насекомых. А в момент лёта поденок-эфемер уклейки переходят на питание ими, и тогда суточный ритм питания точно совпадает с суточным ритмом вылета поденок. Если бросить с берега в воду сухие крошки хлеба, а еще лучше — слепня, муху, можно видеть, как моментально вокруг них закрутится несколько уклеек, пытающихся схватить добычу. Вероятно, такая всеядность обеспечивает высокую численность уклейки в реках, а молодому неопытному рыболову — легкую добычу. Нерест у уклейки порционный и продолжается с конца мая до начала июля; самки откладывают икру на водные растения. Уклейки начинают размножаться на 3-м году, при общей продолжительности жизни 5—6 лет. Раньше из чешуи уклеек получали «жемчужный пат» для изготовления искусственного жемчуга, в настоящее время пат делают из отходов алюминиевого производства.

Быстрянки (Alburnoides) близки к уклейкам, но отличаются от них более высоким телом, незазубренными глоточными зубами. К этому роду относится несколько видов, обитающих в водоемах Европы, Передней и Средней Азии. В фауне СССР — 3 вида.

Обыкновенная быстрянка (A. bipunctatus) распространена в бассейнах Балтийского, Черного, Азовского, Каспийского и Аральского морей. Она встречается в замкнутых водоемах Туркмении и в Зеравшане. Быстрянка небольшая, до 13 *см* длины, рыбка, внешне похожая на уклейку, но тело ее немного выше, а вдоль боковой линии тянутся две пунктирные черные полоски. Быстрянка по сравнению с уклейкой более теплолюбивая рыбка. В реках она придерживается участков с более быстрым течением, а в озерах и прудах встречается реже уклейки. Она дер-

жится близко к поверхности и постоянно находится в движении. Нерест порционный, икру откладывает на камни.

На Дальнем Востоке эту группу несколько напоминают верхогляд, краснопер и горбушка, у которых кожистый киль на брюхе имеется только позади оснований брюшных плавников.

Чехонеподобные карповые имеют, как и лещеподобные, не покрытый чешуей киль на брюхе. Окраска у большинства серебристая; боковая линия обычно изогнута книзу, у некоторых прямая. Зубы у большинства трехрядные, у немногих двурядные. Усиков нет. Плавательный пузырь двураздельный или трехраздельный. Икра полупелагическая. К чехонеподобным относится 24—25 родов и около 80 видов. Большинство обитает в реках Юго-Восточной Азии, только одна чехонь распространена в Европе и в бассейне Аральского моря.

Чехонь (Pelecus cultratus), или *саблярыба* (второе название дано за некоторое сходство с короткой саблей), распространена в бассейнах Балтийского, Черного, Азовского, Каспийского и Аральского морей, как в пресных, так и в солоноватых водах; особенно многочисленна она в Азовском и Аральском морях. После зарегулирования стока Волги и Дона чехонь стала массовым видом в созданных водохранилищах. Тело чехони сжато с боков, спинка почти прямая, а нижний край тела, вдоль которого тянется кожистый вырост — киль, имеет вид пологой дуги. Такая форма тела и верхнее положение рта облегчают ей движение снизу вверх и тем самым помогают захватывать пищу в верхних слоях воды: зоопланктон, мальков рыб, воздушных насекомых. Длина чехони бывает до 50 *см*, вес 500—600 *г*.

В бассейне Азовского моря у чехони наблюдаются два четко выраженных хода в реки: весенний, связанный с нерестом, и осенний, когда чехонь после нагула идет на зимовку. Изменение водного режима р. Дон в результате гидростроительства оказало сильное влияние на условия жизни чехони. Чехонь стала нереститься в Таганрогском заливе, близ донских гирл, на глубине 2—3 *м*. Струи течения Дона в этих участках имеют большое значение для нормального развития икры чехони, нуждающейся в поддержке ее быстрым течением в толще воды. В стоячей воде икринки опускаются на дно и погибают. В Аральском море чехонь проводит всю жизнь, но в летние месяцы она отходит от берегов в открытую часть и совершает регулярные суточные миграции. Днем она держится в придонных слоях воды, а ночью, следуя за объектами питания, поднимается в поверхностные слои. Нерестится чехонь на 3—5-м году жизни. Глубина на морских нерестилищах 3—7 *м*, соленость воды — 9,7—10,63‰, на дне развита растительность. Оболочка икринок неклейкая; попав в воду, они сильно разбухают, наружная оболочка отстает от желтка, и все пространство под ней заполняется водой. Полупелагическая икра чехони, выметанная в реке, поддерживается турбулентными токами и сносится вниз по течению, а в солоноватой воде, более плотной, она, по-видимому, плавает. В водохранилищах чехонь мечет икру в толщу воды над участками с плотным грунтом, там, где имеется какое-либо движение водных масс: перед устьями рек, в местах выхода грунтовых вод, в районах с ветровыми течениями. Глубина на нерестилищах 1,5—6 *м*. При колебании воды икринки поднимаются со дна, затем опять опускаются, при этом они постоянно находятся в хороших кислородных условиях. Чехонь длиной 30—35 *см* откладывает 40—45 тыс. икринок.

Чехонь — промысловая рыба, ее заготовляют в соленом, вяленом и копченом виде.

В бассейне Амура встречается несколько родов и видов преимущественно планктоноядных карповых рыб с кожистым килем вдоль всего брюха, почти как у чехони. Таковы, например, дальневосточные уклеи и востробрюшки.

Уклеи, или верхогляды (Culter, не путать с уклейкой — Alburnus), имеют хорошо выраженный киль на брюхе, не покрытый чешуей, тянущийся от грудных плавников до анального отверстия. Рот у них верхний.

Уклей, или *верхогляд* (C. alburnus), распространен в бассейне Амура, в озере Буир-Нур, а затем появляется в среднем и нижнем течении Амура, в Сунгари, Уссури, в озере Ханка. Южнее, в реках Китая, распространен близкий вид (C. brevicauda). Уклей встречается преимущественно в

озерах, причем населяет не только озера, постоянно соединенные с руслом Амура, но живет в сильно заросших озерах, которые в межень теряют связь с руслом. Уклей в промысловых уловах имеет длину 18—33 *см*. Половой зрелости уклей достигает при длине не менее 25 *см*, в возрасте 4 лет. Нерест уклея порционный, в конце июня—в июле, при температуре воды 20—22°С. Икрометание происходит в ранние утренние часы среди редких зарослей рдеста, на глубинах около 1,5 *м*. Икра липкая, бледно-зеленовато-желтого цвета, почти прозрачная, откладывается на растительность у самой поверхности воды. Развитие икры идет быстро, вылупившиеся личинки приклеиваются цементным органом к рдестам. Молодь уклея, до 30 *мм* длины, питается исключительно ветвистоусыми ракообразными. Достигнув 90—105 *мм*, уклеи начинают в значительных количествах потреблять рыбу. Взрослые уклеи питаются прибрежными и пелагическими рыбами. На зиму уходят в русло Амура и зимой продолжают питаться.

Востробрюшки (Hemiculter) — мелкие рыбы, встречающиеся в бассейне Амура, в реках Китая, Вьетнама, Западной Кореи. Род содержит 4—5 видов. *Обыкновенная востробрюшка* (H. leucisculus) распространена по всему ареалу рода, за исключением Западной Кореи; образует ряд подвидов (в бассейне Амура три: типичную, буирнорскую, ханкайскую). Длина востробрюшки до 18 *см*. Эта небольшая серебристая рыбка внешне и по образу жизни во многом напоминает уклейку в европейских реках. Востробрюшка — стайная пелагическая рыбка, обитает как в озерах, так и в протоках и в русле Амура, где придерживается участков с тихим течением. Пищу взрослой востробрюшки составляют преимущественно планктонные ракообразные, воздушные насекомые, личинки и куколки хирономид. Во время вылета из воды каких-либо насекомых востробрюшка кормится ими и при этом очень шумно плещется. Осенью востробрюшка выходит из придаточной системы и образует зимовальные скопления в русле Амура или в крупных протоках. Половой зрелости она достигает на 3-м году жизни, при длине 8—10 *см*. Нерест порционный, продолжается с июня по конец июля. Икра у востробрюшки пелагическая, развитие икры идет быстро, и через сутки с небольшим (при температуре 20°С) вылупляются личинки. Молодь востробрюшки держится в прибрежной зоне. Являясь массовой рыбой, востробрюшка оказывает влияние на жизнь других рыб: ее молодь потребляет ту же пищу, что и молодь промысловых видов, а взрослая — такую же, как чебак и малая корюшка. В то же время саму востробрюшку в большом количестве потребляют многие хищники, прежде всего верхогляд и желтощек.

В бассейне Амура,в низовьях восточных притоков озера Ханка, в Уссури, Сунгари встречается особый вид — *корейская востробрюшка* (H. eigenmanni).

Очень близки к европейской чехони **индийские чехони** (роды Oxygaster, Chela), до 10 видов которых живет в реках Индии, Пакистана, Бирмы, Индокитая. Они не достигают размеров чехони, обычно имеют длину до 15—25 *см*. Важны как ларвицидные рыбы, уничтожающие личинок комаров, и ценятся как вкусная рыба.

В Индокитае и Индонезии к ним добавляется еще 5—6 родов, из которых следует упомянуть **длиннотелую чехонь** (Macrochirichthys) Таиланда и Индонезии.

Троегуб, или трегубка (Opsariichthys, один вид), назван так из-за внешнего вида. У него выемка и два выступа на межчелюстных костях и соответствующие им бугорок и выемки на нижнечелюстных костях образуют своеобразный «замок». Это приспособление для захвата крупной добычи. Троегуб распространен в Японии, Китае, Корее; в бассейне Амура представлен амурским подвидом (O. uncirostris amurensis). Последний достигает длины не более 20 *см*. Это самый мелкий вид среди хищных рыб в водоемах СССР. Обитает в русле реки и протоков, изредка выходя на разливы. Молодь встречается на разливах, где питается зоопланктоном и наземными насекомыми, после достижения длины 4 *см* она начинает потреблять мальков рыб, а достигнув длины более 9 *см*, полностью переходит на рыбную пищу. Растет троегуб по сравнению с другими хищниками медленно, достигает половой зрелости при длине 10 *см*. Икра пелагическая. Промыслового значения троегуб не имеет.

Чернобрюшки (Xenocypris) внешне напоминают обыкновенного подуста, но от-

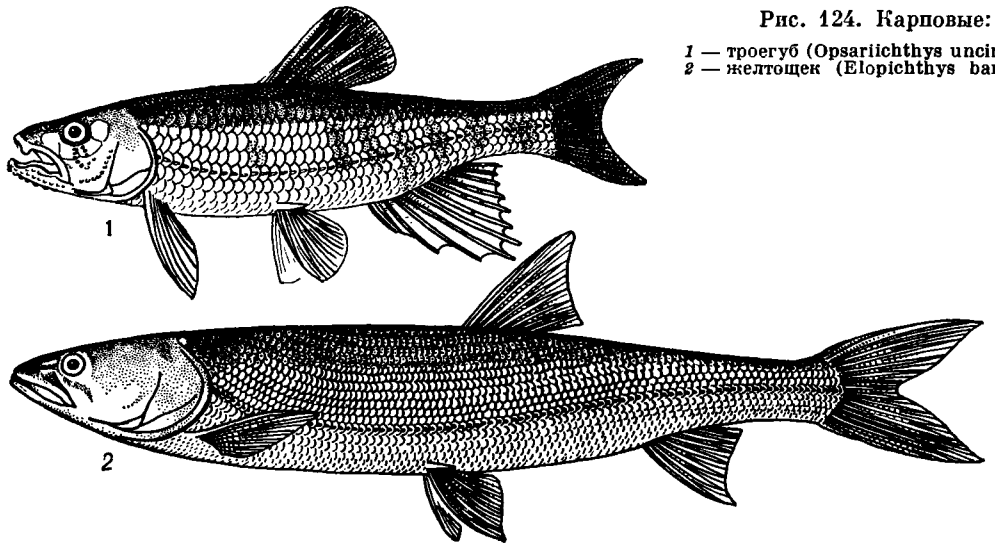


Рис. 124. Карповые:
1 — троегуб (Opsariichthys uncirostris);
2 — желтощек (Elopichthys bambusa).

личаются тем, что последний неветвистый луч спинного плавника сильно утолщен и превращен в гладкий шип, гибкий на вершине. Глоточные зубы трехрядные. Длина чернобрюшек не превышает 30 *см*. Четыре вида этого рода известны в Китае, в СССР — один вид.

Амурская чернобрюшка (X. macrolepis) населяет пресные воды Восточной Азии от р. Амур до рек, впадающих в залив Бакбо. Широко распространен в среднем и нижнем течении Амура. Окраска спины желтовато-серая, бока серебристые, плавники бесцветные, но иногда парные — анальный и нижняя лопасть хвостового — слабо-желтоватые. Брюшко обычно темнее боков из-за просвечивающей черной брюшины. Амурская чернобрюшка держится в местах с заиленным дном в русле и протоках со слабым течением и в озерах, соединенных с Амуром. В русле реки она встречается в прибрежной полосе и в большом количестве скапливается в култучках.

Рот нижний (в виде поперечной щели с роговой обкладкой на нижней челюсти), более приспособленный для соскребания обрастаний со свай, камней и плотного грунта, чем для ловли донных организмов. У обычных чернобрюшек длиной до 20 *мм* пища состоит из планктона, у более крупных — из водорослей, а после достижения 40 *мм* они целиком переходят на питание детритом. Эта малокалорийная пища потребляется ими в огромных количествах. Кишечный тракт у чернобрюшек очень длинный — в 4—5 раз превышает длину тела, и выстилка тонкой кишки образует многочисленные складки, что сильно увеличивает пищеварительную и всасывающую поверхность. Половозрелой чернобрюшка становится на 4-м году, при длине 13 *см*. Достигает длины 30 *см*. Мечет икру в русле Амура и в протоках с довольно быстрым течением, в июне при температуре воды 19—20°С. Икра пелагическая.

Как пищевой продукт чернобрюшка не имеет ценности, мясо ее нежирное, костлявое и быстро портится. Но она имеет большое значение в питании хищных рыб Амура.

Желтопер (Plagiognathops) близок к чернобрюшкам (которых часто также называют желтоперами), но окраска его ярче.

В бассейнах Амура и Янцзы живет *мелкочешуйный желтопер* (Plagiognathops microlepis), достигающий длины 70 *см* и веса 3 *кг*.

Белый лещ (Parabramis pekinensis) населяет реки Китая от Хайнаня и Шанхая на юге до бассейна Амура на севере; есть на Тайване; у нас живет в бассейне Амура. Белый лещ достигает 55 *см* длины и 4,0 *кг* веса, в озере Ханка —35 *см*. Спина серовато-зеленоватая или коричневатая, бока и брюхо серебристые, иногда темные. Парные и анальный плавники свет-

лые, концы их иногда черноватые, спинной и хвостовой — более темные. На брюхе имеется киль, не покрытый чешуей от оснований грудных плавников до анального отверстия. Рот у белого леща небольшой, конечный, маловыдвижной, с жесткими губами, приспособленный к захвату и отрыванию растительности и питанию планктонными и нектобентическими животными, а также к собиранию со дна детрита, но совершенно не приспособлен к добыванию организмов из грунта (последнее характерно для европейского леща). Глоточные зубы трехрядные, их узкие жевательные поверхности сжаты и поставлены так близко друг к другу, что образуют широкую площадку, удобную для размельчения и спрессовывания пищи. Кишечный тракт в 2—4 раза длиннее тела. Главную роль в питании играет высшая наземная растительность, в маловодные годы увеличивается значение детрита, в многоводные — диатомовых водорослей. Животная пища встречается в небольшом количестве. Самки белого леща созревают в возрасте 6 лет, при длине не менее 30 *см*. Нерест бывает в первой половине июля. В Амуре (северная граница распространения) нерест разовый, непорционный, в реках Китая нерест порционный. Икра полупелагическая, развитие идет в толще воды, личинки длиной около 10 *мм* появляются в прибрежной зоне, где питаются водорослями и зоопланктоном. У молоди длиной 51,5—80 *мм* основной пищей является растительность. Белый лещ — важный объект промысла. Его акклиматизируют в южных водохранилищах Европейской части СССР, в которые впадают реки с быстрым течением, пригодные для нереста этой рыбы.

Черный лещ (Megalobrama terminalis) отличается от белого леща тем, что киль, не покрытый чешуей, располагается только между брюшными плавниками и анальным. Окраска спины черная, бока и брюхо также темные, немного светлее спины. Все плавники темные. Молодь окрашена светлее взрослых рыб. Черный лещ распространен от бассейна Амура на севере до Южного Китая (Кантон) на юге. В Китае встречаются еще 2—3 вида этого рода. По сравнению с белым лещом черный лещ в Амуре встречается реже и о его образе жизни известно меньше. Нерест начинается на 6-м году жизни, при длине около 30 *см*. Достигает длины 60 *см* и веса 3 *кг*. Вероятно, в его питании большее значение имеет животная пища, чем растительная. Мясо его вкуснее, чем у белого леща.

Верхогляды (род Erythroculter) имеют киль на брюхе позади брюшных плавников.

Обыкновенный верхогляд (E. erythropterus) распространен в водах Китая от Янцзы на юге до бассейна Амура на севере, на острове Тайвань, в Западной Корее, в Ляохэ. В бассейне Амура распространен от лимана вверх по течению до поселка Кумары. Встречается он повсеместно — в русле, протоках, в озерах.

Верхогляд — хищник, питающийся рыбой и беспозвоночными (креветками) в толще воды. Окраска типичная для пелагических рыб: серовато-желтая или серовато-зеленая спинка и верхняя лопасть хвостового плавника; бока, нижняя часть тела серебристые; грудные плавники желтоватые, брюшные и анальный — иногда с розовым оттенком. Во время нереста самцы окрашены ярче: спина, спинной и верхняя лопасть хвостового плавника становятся почти черными; по краю чешуй по бокам тела появляется темный ободок; щеки становятся золотистыми; края брюшных и анального плавников темнеют. Верхогляд достигает 1 *м* длины и 9 *кг* веса. Рот верхогляда направлен вверх. Достигнув 7 *см*, верхогляд переходит на питание рыбой, преимущественно имеющей прогонистую форму тела. Видовой состав пищи меняется в зависимости от того, в каких местах держится верхогляд: в озерах обычно в его питании большое значение имеет востробрюшка, в русле и протоках — подуст-чернобрюшка. Если численность корюшки высока, она становится главным объектом питания. Такие массовые виды, как карась и чебак, также обычны в его пище.

Половозрелым верхогляд становится в возрасте 6 лет, около 40 *см* длины. Нерест его бывает в июле. Верхогляд — важная промысловая рыба.

Монгольский краснопер (E. mongolicus) сильно отличается от верхогляда внешностью и образом жизни. Монгольский краснопер отличается значительной привязанностью к стоячим и медленно текущим водам, в русле Амура встречается

редко, окраска сходная с верхоглядом, но брюшные, анальный и нижняя лопасть хвостового плавника красные, грудные — темные. Рот у него конечный. Это преимущественно придонная рыба, предпочитающая участки, слабо заросшие растительностью: озера, разливы и протоки Амура. На питание рыбой переходит при длине 50—60 *мм*. Взрослый краснопер в протоках и русле питается пескарями, конем, реже желтопером и чебаком, на разливах — пескарем, конем. Зимой краснопер почти не питается и держится в русле Амура. Весной молодь и взрослые особи краснопера уходят из русла Амура в притоки и озера.

Монгольский краснопер достигает половой зрелости в возрасте 5 лет, при длине более 30 *см*. Икрометание одноразовое. Оболочка выметанной икры клейкая, поэтому икра может приклеиваться к растениям или какому-либо другому субстрату.

Горбушка (E. oxycephalus) похожа на верхогляда, отличается менее направленным кверху ртом; более высоким телом и горбатой за затылком спиной; сильно утолщенным колючим лучом в спинном плавнике. Она распространена в бассейне Амура, реках Кореи, Китая (Янцзы). Достигает длины 42 *см* и веса 700 *г*, обычно до 29 *см*. Очень много горбушки в озере Ханка. Она держится здесь по всему озеру, выметывая (в июне — июле) слабоклейкую икру у берегов на песчаных косах, а затем отходя в открытую часть озера. Питается креветками, мизидами, дафниями, мелкой рыбой, в основном востробрюшкой. Горбушка — промысловая рыба, добываемая в озере Ханка, в р. Уссури и в китайской части бассейна Амура.

Желтощек (Elopichthys, один вид E. bambusa) — хищная рыба, с удлиненным приостренным рылом и с очень большим конечным ртом. На симфизе нижней челюсти имеется бугор, входящий в соответствующее углубление на верхней челюсти. Тело удлиненное, вальковатое. Чешуя мелкая. Желтощек достигает длины 1,5—2 *м* и веса 30—40 *кг*; это самая крупная рыба среди карповых рыб Амура. Желтощек распространен от бассейна Амура до Южного Китая, живет в равнинном течении рек. Спина желтощека сероватая или зеленоватая, бока серебристые, у крупных экземпляров с золотистым отливом. На щеках по желто-золотистому пятну, особенно яркому у крупных рыб. Спинной и хвостовой плавники темные, парные и анальный — светлые. Желтощек мечет икру в Амуре с начала июня до середины июля. Икра крупная, ее диаметр с оболочкой более 6 *мм*, личинка вылупляется к концу вторых суток. У личинок длиной около 20 *мм* на верхней и нижней челюстях имеются роговые зубчики, помогающие заглатывать подвижную добычу. Мальки желтощека рано переходят на питание молодью других рыб. Желтощек — активный хищник, который энергично охотится за добычей. Он питается в толще воды корюшкой и востробрюшкой, в озерах — чебаком и даже карасем, в русле и протоках увеличивается значение многочисленных в этих биотопах пескарей. Растет желтощек быстро. Мясо желтощека розоватого цвета и очень вкусно.

Особую группу карповых составляют мелкие **расбороподобные** рыбы, многочисленные в водоемах Южной и Юго-Восточной Азии и представленные и в Африке. Рыбки этой группы имеют стройное тело, с короткими или средней величины спинным и анальным плавниками; голова небольшая, с конечным, косо направленным кверху ртом, без усиков или с одной или двумя парами усиков. К ним принадлежат расборы, эзомусы, данио, брахиданио, многие виды которых разводят в аквариумах.

Расборы (Rasbora) распространены в Восточной Африке, Южной и Восточной Азии, на Филиппинах и в Индонезии. Всего известно около 30 видов расбор, причем больше половины из Индонезии. Расборы достигают длины от 2,5 (R. maculata) до 20 *см* (R. daniconius), большинство видов имеет длину от 5 до 10 *см*. Более крупная *индийская расбора* (R. daniconius) — самая обычная рыба речек Бенгалии, очень полезна своей ларвицидной деятельностью (уничтожение личинок комаров и других насекомых) и местами ценится как вкусная, хотя и мелкая, промысловая рыба. Расборы не имеют усиков; совершенно напрасно немецкие аквариумисты называют их «усачиками» (Bärbling). Это стайные рыбы, причем многие нерестятся большими группами, прикрепляя икру на растения. Они держатся обычно в верхнем слое воды в водоемах

со стоячей или медленно текущей мягкой, слегка кислой водой. Некоторые виды расбор (например, R. heteromorpha, R. vaterifloris, R. maculata) очень популярны у аквариумистов, так как имеют красивый многоцветный наряд. Все расборы — мирные рыбки и хорошо уживаются с другими обитателями аквариумов.

Данио и **Брахиданио** (р о д ы Danio, Brachidanio) распространены почти по всей Индии (кроме северной части), Бирме, в Малайзии и Индонезии. Это мелкие, стройные, очень подвижные стайные рыбки, снабженные обычно двумя парами усиков. Многие виды очень красивы и пользуются популярностью у аквариумистов. Этих быстрых подвижных рыбок нужно содержать в удлиненных аквариумах, хорошо засаженных растениями, при температуре воды 22—24°С, зимой при 18—21°С. Виды данио отличаются несколько более высоким телом, большими размерами, до 10—15 *см*; полной боковой линией и большим числом лучей в спинном и анальном плавниках.

Наиболее известен *малабарский данио* (D. malabaricus), распространенный в водоемах с медленно текущей, реже стоячей водой, отличающихся чистотой и прозрачностью воды. Основной фон окраски у малабарского данио серебристо-бирюзовый, с розоватым оттенком у самцов. По бокам тела расположены продольные золотисто-желтые полосы. За жаберными крышками имеется несколько штрихов того же цвета. Малабарский данио достигает половой зрелости при длине 6—7 *см*; наибольшие его размеры 12 *см*.

Малабарские данио держатся небольшими группами, до 10 рыбок. Каждая стайка занимает в водоеме вполне определенное место и не подпускает сюда других представителей своего вида. Внутри стайки также поддерживается определенный порядок: в центре располагается самая сильная рыба, а дальше к краю все более слабые. Самые слабые рыбки находятся по краям стайки, в наиболее опасных местах. Более сильные могут заплывать на края, слабые же изгоняются из середины владений ударами рыла и плавников. Интересно, что в зависимости от «положения», которое занимает каждая рыбка в стае, она принимает вполне определенную позу — угол, под которым она держится. Самая сильная рыба плавает почти горизонтально — под углом 2° к поверхности воды, следующая — 20°, третья —32°, четвертая —38°, пятая и шестая 41 и 43°.

Таким образом, разница в позе у первых двух рыб очень велика, а у следующих все меньше, и между седьмой и восьмой она уже практически незаметна. Интересно, что самый сильный самец не только поддерживает боями и преследованием свое выдающееся положение, но и следит за тем, чтобы все члены стайки занимали не только полагающееся им по «табели о рангах» место, но и сохраняли соответствующую позу — определенный угол. Если в аквариуме вожака отделить стеклом от стаи, то порядок вскоре нарушается и все рыбы принимают горизонтальное положение.

Брахиданио имеют длину до 4—6 *см*. Виды этого рода водятся большими стаями в водоемах со стоячими и медленно текущими водами в Индии, Бирме, Малайзии и Индонезии. Некоторые из них живут на рисовых полях. Несколько видов брахиданио — излюбленные объекты аквариумного рыбоводства (B. rerio, B. nigrofasciatus, B. albolineatus, B. frankei). Особенно популярен у нас *данио-рерио* (B. rerio), завезенный в СССР в 1950 г. из восточной части Передней Индии. Эти быстрые изящные рыбки, держащиеся стайкой, обладают очень привлекательной окраской. Вдоль тела проходят, чередуясь, полосы темно-синего и соломенно-желтого цвета. Подобные же полосы имеются и на анальном плавнике. Остальные плавники бледно-желтые.

Эзомусы (р о д Esomus) — мелкие рыбки сильно заросших малых пресных водоемов Индии, Бирмы, Индокитая. Характерны для них две пары очень длинных тонких усиков, длина которых превосходит у некоторых видов половину длины тела. Известно около 5 видов эзомусов, достигающих длины от 6 до 15 *см*. Некоторые виды (например, E. malayensis) любители также разводят в аквариумах. *Эзомус-данрика* (E. danrica) широко распространен в небольших речках и озерах Индии, встречается и в горячих источниках. Он очень вынослив к загрязнению воды; питается личинками насекомых.

Своеобразную по особенностям размножения и развития группу карповых рыб

представляют собой **Горчакоподобные**. Это мелкие рыбы с довольно высоким, сжатым с боков телом, удлиненным спинным плавником (8—14 ветвистых лучей) и коротким анальным. Глоточные зубы у них однорядные.

Известно 5 родов горчаков с 24 видами. Только один из них распространен в Европе, все остальные живут в водах Восточной Азии — в бассейне Амура, в Китае, Корее, Японии. В бассейне Амура представлены четыре вида: *колючий горчак* (Acanthorhodeus asmussi), *ханкайский горчак* (Acheilognathus chankaensis), *горчак Лайта* (Pseudoperilampus lighti), *обыкновенный горчак* (амурская форма — Rhodeus sericeus sericeus).

Обыкновенный горчак (Rhodeus sericeus) — единственный из горчаков, который представлен, помимо бассейна Амура, Южного Приморья и Сахалина, также в Европе, где живет его европейский подвид (R. sericeus amarus), распространенный во Франции, ГДР, ФРГ, в Европейской части СССР в бассейнах Черного и Каспийского морей.

Большинство горчаков имеет длину не более 8—10 *см*, только колючий горчак достигает 15—16 *см*. Горчаки имеют серебристую окраску тела, а в хвостовой области бывает темная полоска, выраженная в разной степени у различных видов. Молодь колючего горчака имеет на спинном плавнике яркое черное пятно, легко отличающее его от молоди других видов. Все виды — растительноядные рыбы, они питаются придонными водорослями. Кишечник у них длинный и образует многочисленные петли. Горчаки держатся повсеместно, но больше их в прибрежных частях проток, в озерах и заводях.

Обыкновенный горчак созревает на 2-м году, при длине 3—4 *см*, а колючий — на год позже, при длине 7 *см* и более. Горчаки размножаются удивительно своеобразно. Ко времени нереста у самок вырастает довольно длинный яйцеклад, и с его помощью они откладывают икру в мантийную полость крупных двустворчатых моллюсков — перловиц и беззубок (Unio, Anodonta). Разные роды и виды отличаются определенной привязанностью к тому или другому виду двустворчатых моллюсков. Самцы к этому времени окрашиваются более ярко. На голове у них появляются эпителиальные бугорки. Они выпускают молоки в сфере действия сифона моллюска, и спермии вместе с водой засасываются в мантийную полость и оплодотворяют отложенную там икру. Плодовитость у горчаков небольшая, у обыкновенного горчака — 224—280 икринок, у колючего — 363—1157 икринок. Нерест порционный, каждая порция у обыкновенного горчака состоит из небольшого числа икринок (не более 5), откладываемых на некотором расстоянии друг от друга. В мантийной полости моллюска икринки горчака находятся под надежной защитой от врагов, но из-за низкого содержания кислорода развиваются медленно, и эмбрионы вылупляются из оболочки на более ранних стадиях, чем у других карповых. Вылупившиеся личинки горчака остаются на месте, причем удерживаться между жаберными лепестками им помогают роговидные выросты желточного мешка. Колючий горчак откладывает яйца кучкой и в большем количестве. Вылупившиеся личинки покрыты эпидермальными чешуйками и имеют вид червячков. Червеобразно изгибаясь, личинки расползаются по мантийной полости и тем самым избегают замора, который был бы неизбежен, если бы они остались лежать в кучке. Промыслового значения горчаки не имеют, но в связи с их большой численностью они являются кормом для многих хищных рыб.

У **сазаноподобных карповых** рыб нашей фауны спинной плавник длинный (11—22 ветвистых луча), анальный короткий (5—8 лучей). Последний, неветвистый луч в спинном и анальном плавниках бывает зазубрен. Кишечник длинный, в 1,5—2 раза длиннее тела. Сюда относятся сазаны и караси.

Сазаны (Cyprinus) отличаются широким, толстым телом, покрытым плотной крупной чешуей, и длинным, слегка выемчатым спинным плавником. В спинном и анальном плавниках есть по зазубренному костному лучу, в углах рта и на верхней губе — по паре усиков. Глоточные зубы трехрядные, с плоскими бороздчатыми венчиками. Они легко растирают растительные ткани, разрушают оболочки семян, раздавливают раковины моллюсков. К этому роду относятся три вида: два обитают в пресных водах Китая, а третий вид — сазан — имеет очень широкий ареал.

Сазан (C. carpio) населяет пресные воды бассейнов Средиземного, Черного, Азовского, Каспийского, Аральского морей, озеро Иссык-Куль, бассейны рек Тихого океана от Амура на севере до Бирмы на юге. В пределах этой области естественного распространения сазан образует два подвида: *типичный сазан*, населяющий воды Европы и бассейн Каспийского и Аральского морей, и *дальневосточный сазан*, встречающийся в бассейне Амура и в водоемах Китая. Эти области распространения не соприкасаются между собой, ареал сазана не сплошной, а разорванный. Среди карповых подобный ареал имеют горчаки, среди вьюновых — вьюн, а среди сомовых — сом.

Интересно, что в отложениях третичной неогеновой фауны рыб из Западной Сибири, Северного Казахстана и Тувы сазан не обнаружен, в то время как другие тепловодные карповые (например, красноперки) найдены в довольно большом количестве. Остатки ряда тепловодных карповых, а также сома на территории Сибири свидетельствуют о некогда сплошном распространении этих видов по всей умеренной зоне Евразии. В конце третичного — начале четвертичного периода в результате похолодания климата тепловодные рыбы в Сибири вымерли.

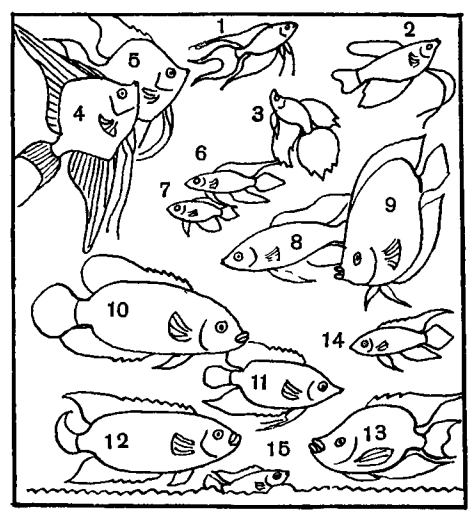
В настоящее время человек расселил сазана и его культурную форму — карпа почти по всему земному шару. Он акклиматизирован в Северной Америке, на некоторых островах Индо-Малайского архипелага, в Австралии, Тасмании. Карпа разводят в Польше, ГДР, ФРГ, Дании, Южной Швеции, Англии, Шотландии и во многих странах Азии, например в Израиле, на Цейлоне, в Японии и т. д. В СССР сазана акклиматизировали в Мургабе, Балхаше, в озере Зайсан, в Чано-Барабинских озерах, в ряде озер Красноярского края, Иркутской области. В некоторых водоемах он хорошо прижился, достиг высокой численности и стал промысловой рыбой.

В нижнем течении рек, впадающих в южные моря СССР, сазан образует, помимо речных, полупроходные формы, которые нагуливаются в предустьевых пространствах моря, а на нерест поднимаются в реки. Сазан предпочитает тихие, спокойные воды, в реках он придерживается заливов с тихим течением и зарослями растительности, населяет озера, хорошо приживается в прудах. Растет сазан быстро. Темп роста зависит от условий откорма, прежде всего от богатства кормовой базы и длительности периода с температурами воды более 20°С. Сазан наиболее интенсивно питается при температуре 25—29°С и прекращает питание при температуре ниже 8—10°С. При благоприятных условиях он может достигнуть к концу второ-

---

Таблица 36. Цихловые и Лабиринтовые:

1 — макропод (Macropodus opercularis);
2 — нитеносец («гурами») жемчужный (Trichogaster leeri);
3 — петушок (Betta splendens);
4 — скаляр (Pterophyllum scalare);
5 — скаляр (Pt. scalare, черная форма);
6 — апистограмма (Apistogramma agassizi, самец);
7 — то же, самка;
8 — гемихромис (Hemichromis bimaculatus);
9 — симфизодон (Symphysodon discus);
10 — астронотус (Astronotus ocellatus);
11 — цихласома мезонаута (Cichlasoma festivum);
12 — глазчатая цихласома (C. biocellatum);
13 — красногорлая цихласома (C. meeki);
14 — пельматохромис (Pelmatochromis kribensis), самец;
15 — то же, самка.

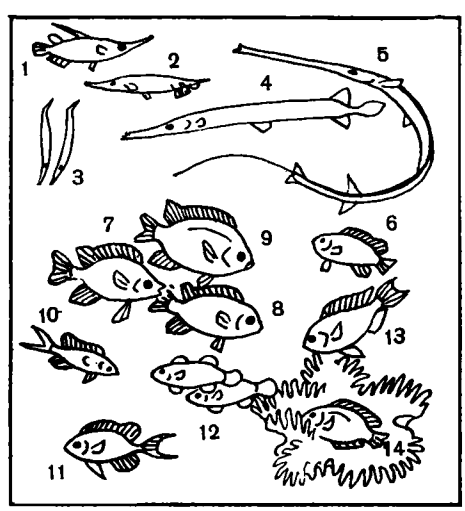


го года жизни длины около 30 *см*, а веса 500—600 *г*. Максимальная длина его — более 100 *см*, а вес более 20 *кг*. Есть достоверные данные о поимке в начале XX в. сазана весом 45 *кг* близ Таганрога. В связи с возрастанием интенсивности рыболовства крупные экземпляры сазана встречаются все реже.

Половой зрелости сазан достигает на 4—6-м году, причем самцы в более раннем возрасте и при меньших размерах, чем самки. Плодовитость сазана велика, крупные самки выметывают от 600 тыс. до 1,5 млн. икринок. Икрометание бывает весной при температуре воды не ниже 13—15°С. Наиболее интенсивный нерест наблюдается при 18—20°С и выше. Нерест проходит в прибрежной полосе, в зарослях мягкой водной растительности или на залитых полыми водами лугах. В дельте рек южных морей СССР нерест начинается в первых числах мая, достигает максимума в середине мая и в июне заканчивается. По мере продвижения на север сроки нереста сдвигаются на более позднее время. Самки выметывают не всю икру: часть икринок более мелкого размера, не готовых к оплодотворению, остается в яствках (яичниках). Судьба этих икринок складывается по-разному. В годы с продолжительным паводком наблюдается повторный нерест, а в неблагоприятные годы вторая порция икры рассасывается. Нерест у сазана в дельтах рек южных морей ежегодный. Его легко наблюдать и даже можно сделать интересные фотографии, так как он совершается на мелководных участках и сопровождается шумными брачными играми. Обычно рано утром среди залитой паводком растительности видны группы рыб, состоящие из крупной самки и сопровождающих ее 3—4, а иногда и более самцов. То там, то здесь из воды появляются спинные плавники, спины и верхние лопасти хвостовых плавников. Время от времени сазаны, вероятно самцы, довольно высоко выпрыгивают из воды и снова падают с сильным шумом. Поднимающиеся брызги серебрятся в лучах весеннего солнца, и вся бурная, шумная картина нереста оставляет неизгладимое впечатление и создает радостное настроение. Выметанная и оплодотворенная икра прилипает к веточкам подводной растительности. Через 3—6 суток в зависимости от температуры выклевываются крохотные личинки и приклеиваются специальными железками — «цементным органом» — к веточкам растений. Личинки висят почти неподвижно, только изредка производят колебательные движения, создавая таким образом приток свежей, более богатой кислородом воды. Через несколько дней, когда запасы желтка в желточном мешке значительно уменьшатся, личинки начинают захватывать пищу— сначала мелких коловраток, инфузорий, циклопов, затем более крупный

Таблица 37. Флейторыловидные и Помацентровые:

1 — бекас морской (Macrorhamphosus scolopax);
2 — кривохвостка длинношипая (Centriscus cristatus);
3 — кривохвостка обыкновенная (Aeoliscus strigatus);
4 — флейторыл, или рыба-труба (Aulostomus maculatus);
5 — гладкая свистулька (Fistularia petimba);
6 — помацентр (Pomacentrus coeruleus);
7 — помацентр (P. annulatus);
8 — помацентр (P. sindensis);
9 — абудефдуф (Abudefduf saxatilis);
10 — хромис (Chromis cyanea);
11 — хромис (Chromis dimidiatus);
12 — амфиприон (Amphiprion percula);
13 — амфиприон (A. xanturus);
14 — амфиприон (A. ephippum).



планктон и личинок тендипедид. В питании мальков 18 *мм* и более преобладают бентические организмы. Взрослый сазан использует разнообразную пищу. В Аральском море он питается ракообразными, моллюсками, личинками тендипедид и другими беспозвоночными. В озерах и водохранилищах в его пище большое значение имеют личинки тендипедид, моллюски, а также растительность, семена водных и даже наземных растений, случайно попавшие в воду. Сазаны, обитающие в дельтах рек южных морей, далеко в море не выходят, а держатся в прибрежной зоне. Кроме так называемого полупроходного, морского сазана, встречается более мелкий сазан, который называется камышовым; он постоянно держится в зарослях и становится половозрелым при более мелких размерах. Зимует сазан в глубоких ямах в устьях рек или предустьевых пространствах. В озерах и реках зимует в наиболее глубоких участках водоема.

Сазан — важная промысловая рыба. В уловах карповых рыб ему и карпу принадлежит первое место. Сазан издавна является объектом промысла. В некоторых неолитических стоянках человека на побережье рек южных морей СССР и в бассейне Амура встречаются многочисленные остатки костей и чешуи сазана. В настоящее время сазана добывают закидными неводами, вентерями, в меньшей степени ставными сетями.

В связи с зарегулированием стока большинства рек, впадающих в южные моря СССР, сильно сократились естественные нерестилища сазана. Для восполнения потерь нерестовых площадей и в связи с изменением характера и сроков паводка в устьях рек Дона, Днепра, Кубани, Волги, Куры созданы нерестово-выростовые хозяйства для нереста сазана и подращивания молоди. На некоторых реках есть хозяйства, где сазан выращивается до товарного веса.

Сазан — излюбленный объект спортивного рыболовства. Он хорошо берет на червя, распаренный жмых, горох и специально приготовленные клецки. Попав на крючок, сазан старается с разгона оборвать леску. Если это не удается, то сазан пытается перерезать леску спинным зазубренным лучом. Есть очень интересный способ ловли сазана, основанный на его привычке пропускать несъедобные предметы, попавшие вместе с пищей, сквозь жаберную щель. Рыбаки рядом с укрепленной на поводке клецкой или куском жмыха крепят небольшой латунный крючок без всяких бородок. Сазан начинает сосать клецку, крючок щекочет голову, горло, переднюю часть брюха, и, чтобы избавиться от него, сазан проглатывает его и пропускает через жаберную щель наружу. В результате он оказывается пойманным на крючок и становится добычей рыболова.

Сазана употребляют в пищу главным образом в свежем виде. Из мяса делают консервы; приятен на вкус сазан горячего копчения. Уже давно человек сделал сазана «домашней рыбой», стал его выращивать в прудах. Карповодство впервые развилось в Китае и независимо стало развиваться в Европе. Исходной формой европейского домашнего карпа явился дунайский сазан. Выбор этого вида определился тем, что сазан имеет вкусное мясо, прекрасно растет, хорошо приживается в прудах. Прудовой сазан — карп — нетребователен в сравнении с другими видами к содержанию кислорода в воде и легко переносит кратковременные периоды резкого падения содержания кислорода. Он почти всеяден, хорошо использует естественный и искусственный корм растительного происхождения. При правильном кормлении на 1 *кг* веса карпа необходимо затратить 2,5—4,5 *кг* искусственного корма. Благодаря выносливости к недостатку кислорода его легко перевозить на значительные расстояния, доставляя потребителю в живом виде.

В результате многовековой селекционной работы рыбоводы многих стран создали разнообразные породы карпа. Обычно породы карпа оцениваются по не имеющему большого хозяйственного значения признаку — по характеру чешуйного покрова. Различают карпов чешуйчатых, у которых тело сплошь покрыто чешуей; карпов с неполным чешуйным покровом, у которых чешуя имеется вдоль боковой линии и редко разбросана по другим участкам тела (их крупные чешуи по форме напоминают небольшие зеркальца, и поэтому таких карпов называют зеркальными); карпов, лишенных чешуи, называемых голыми.

В СССР создано несколько пород карпа: чешуйчатый украинский, рамчатый украинский, курский. Карп — рыба тепловодная, и прудовое карповодство в основном развито в южных частях Советского Союза — на Украине, Северном Кавказе и в других южных областях. В настоящее время много работают над тем, чтобы вывести холодоустойчивые породы карпа и тем самым продвинуть карповодство дальше на север. Карповодство широко развито во многих странах Европы и Азии.

Требования рынка и вкусы населения той или иной страны наложили отпечаток и на характер карповодства. В СССР, в Польше, Венгрии, Югославии карпа выращивают за два года до веса 450—600 *г*, в странах южных широт используют рыбу, достигающую в течение одного года 350—400 *г*. В Чехословакии, ГДР и ФРГ широко развит трехлетний цикл выращивания, при котором карпы достигают 1,2—1,5 *кг* и более. Себестоимость рыбы при трехлетнем цикле значительно возрастает, но рыба крупного размера соответствует обычаям населения этих стран.

Караси (Carassius) представлены двумя видами, имеющими, как и сазан, длинный спинной плавник, колючие лучи в спинном и анальном плавниках, но отличающиеся отсутствием усиков и однорядными глоточными зубами.

Обыкновенный, или *золотой*, *карась* (C. carassius) отличается от другого вида, серебряного карася, меньшим числом жаберных тычинок на первой дуге (у золотого карася 23—33, у серебряного 39—50). Спина карася обычно темно-коричневая, с зеленоватым отливом; бока темно-золотистые, иногда с медно-красным отливом; парные плавники бывают слегка красноватые. Распространен он в Средней и Восточной Европе, а также в Сибири до р. Лены. Живет обыкновенный карась в заболоченных, заросших водоемах, в пойменных озерах, в реках он редок, держится на участках с замедленным течением. Караси отличаются особенной привязанностью к водам с илистыми грунтами. На зиму караси закапываются в ил и выживают даже тогда, когда в холодные бесснежные зимы мелкие стоячие водоемы промерзают до самого дна. Такую же стойкость караси проявляют и при летних засухах, когда озера и болота, в которых они живут, полностью пересыхают. Они способны закопаться в ил на глубину до 70 *см*. Вероятно, таким переживанием карася в иле объясняются случаи загадочного появления их в пересохших озерах Северного Казахстана после заполнения их водой.

Благодаря необыкновенной выносливости к неблагоприятным факторам по сравнению с другими видами рыб карась часто является единственным представителем ихтиофауны водоемов. Карась проявляет значительную изменчивость в зависимости от условий существования. В водоемах сильно заболоченных, с неблагоприятными условиями питания, он образует низкотелую, большеголовую, медленно растущую и рано созревающую карликовую форму, а в водоемах с благоприятными условиями карась высокотел и быстро растет. Половозрелым карась становится на 4-м году. Самцы созревают несколько раньше самок. Икрометание начинается при температуре не ниже 14°С. Икра липкая, выметывается на подводную растительность. Нерест порционный. Плодовитость большая, до 300 тыс. икринок. Нерест групповой, довольно шумный. Обычно ближе к дну находятся самки, а наверху вертятся и прыгают самцы. Как только самки начнут выпускать икру, самцы начинают переворачиваться набок и поливать молоками икру. Нерест карася продолжается 2—3 дня, но так как икрометание порционное, наблюдается несколько подходов на нерест. Развитие икры происходит на водных растениях, к которым приклеиваются выметанные самкой икринки. Молодь карася питается планктоном.

Пищу взрослого карася составляют растительные и животные организмы, а также детрит. Растет карась в различных водоемах по-разному. При благоприятных условиях он растет довольно хорошо, и его разводят в прудах северных районов, где карп приживается плохо. Карась может достигать длины 45 *см* и веса более 3 *кг*. Но обычно уже превосходными карасями считаются экземпляры весом 500—600 *г*.

Серебряный карась (C. auratus) отличается от обыкновенного карася большим числом жаберных тычинок, серебристой окраской боков и брюшка, черным цветом брюшины. Серебряный карась встречается в

бассейнах Дуная, Днепра, Прута, Волги, в низовьях Сырдарьи и Амударьи, в пойменных озерах сибирских рек до Колымы включительно, в бассейне Амура, в реках Приморья, в озерах Сахалина, в водоемах Китая и Кореи. Восстановить ареал естественного распространения обоих видов карасей, и особенно серебряного, очень трудно, так как караси издавна широко расселяются человеком. Серебряный карась завезен в Северную Америку, в пруды Западной Европы, Таиланда, Индии. Недавно он прекрасно прижился и стал промысловой рыбой в СССР, в озерах Камчатки. В пределах своей области распространения образует два подвида — типичного *китайского серебряного карася* (C. auratus auratus), населяющего воды Китая, и *обыкновенного серебряного карася* (C. auratus gibelio), живущего в бассейне Амура и западнее — в Сибири, в бассейне Аральского моря и в Европе.

По сравнению с золотым карасем он более привязан к большим озерам, встречается в больших реках. Растет он обычно несколько быстрее обыкновенного золотого карася, достигает 45 *см* длины и веса более 1 *кг*. В питании довольно большое значение имеет зоо- и фитопланктон. Серебряного карася разводят в прудах, где не может жить карп, или подсаживают в карповые пруды. Половой зрелости самки карася достигают в 3—4 года. Плодовитость 160—400 тыс. икринок.

У серебряного карася наблюдается необычное соотношение полов. Как правило, самцов бывает меньше, чем самок (бассейн Амура). Лишь в очень немногих водоемах (некоторые пруды Белоруссии) самцы и самки встречаются почти в равном количестве. Чаще всего встречаются популяции, где самцы совершенно отсутствуют или только изредка появляются среди самок. Самки из таких однополых популяций размножаются при участии самцов других видов рыб, близких по экологии размножения (золотой карась, линь, карп). В потомстве получаются только самки, ничем не отличающиеся от материнских особей. Это происходит благодаря особому способу развития, при котором спермий, проникший в яйцеклетку, не оплодотворяет ее, а лишь стимулирует дальнейшее развитие яйцеклетки; но это не партеногенез, так как без осеменения икра не будет развиваться и погибнет. Такой способ размножения носит название гиногенеза, в переводе на русский язык это означает рождение самок. Изучение свойств спермиев самцов серебряного карася показало, что в том случае, когда самцы составляют ничтожную часть стада, их способность к оплодотворению икры ограниченна: они выполняют роль, подобную роли чужих самцов. Самцы двуполых популяций не проявляют никаких признаков ограниченной способности к оплодотворению. Очевидно, обе категории самцов отличаются по своей наследственной природе; возможно, что и самки из двуполых популяций отличаются от самок однополых популяций. В то же время интересно отметить, что однополые популяции под влиянием внешних условий могут изменяться и в них появляются в значительном количестве самцы. Такое явление наблюдается при снижении кормности водоемов, при периодических заморах, т. е. при значительном ухудшении условий жизни. В этих случаях популяции реагируют замедлением темпа роста, появлением и возрастанием числа самцов, карликовостью самцов (часть из них созревает в возрасте одного года). Особи двуполых популяций отличаются лучшим выживанием, более ранним созреванием самок, но отстают в росте. Поэтому в прудовых хозяйствах культивируют однополые популяции карася.

Серебряный карась отличается удивительной пластичностью, и широко известная золотая рыбка, представляющая собой хромиста серебряного карася, оказалась прекрасным объектом для селекционной работы. Золотая рыбка выведена от серебряного карася в Китае почти тысячу лет назад, в X—XII вв. В XVI в. она была завезена в Японию. В Китае и Японии в результате длительной селекции получен ряд замечательных ее форм. В 1611 г. золотые рыбки были доставлены в Португалию, в конце XVII в.— в Россию, в 1728 г.— в Англию.

В настоящее время золотые рыбки — одни из самых популярных аквариумных и прудовых рыбок. Широкому распространению способствует их неприхотливость и чрезвычайное разнообразие.

В результате длительной селекции, последующей гибридизации, а также воспитания в различных условиях в Китае, Ко-

рее и Японии выведено несколько сотен пород этой декоративной рыбы. В одомашненном состоянии они утратили свойственную дикому предку подвижность, тело у большинства пород стало более коротким и широким. Изменились длина и форма плавников. У некоторых пород отсутствуют спинные плавники, у иных изменены размеры и положение глаз. Имеются рыбы с различными наростами на голове, с прозрачной чешуей. Особенно велико разнообразие окраски. Существует несколько цветовых вариаций: красная, серебристая, черная и др. Самые различные сочетания и изменения этих признаков дают чрезвычайное разнообразие форм золотых рыбок. Считается, что у золотой рыбки больше пород, чем у любого другого домашнего животного. В настоящее время различают свыше полутора десятков пород золотой рыбки. Это комета, вакин, шубункин и т. д. (таблица 15).

Комета отличается сильно удлиненным хвостовым плавником, иногда в 3—4 раза превышающим длину тела. У некоторых рыб удлинены также грудные и брюшные плавники. Окраска может быть чрезвычайно разнообразной. В Китае особенно ценятся рыбы с серебристым туловищем и ярко-красным или лимонно-желтым хвостовым плавником.

Вакин — рыбы с коротким, но раздвоенным хвостовым плавником.

Шубункины имеют несколько укороченное тело и раздвоенный хвостовой плавник. Ценятся шубункины, имеющие прозрачную чешую и пеструю окраску, состоящую из сочетания голубого, черного, желтого и белого цветов (ситцевые).

Вуалехвост (рицукин) отличается очень длинным, прозрачным, как вуаль, раздвоенным хвостовым плавником; иногда раздвоен и спинной плавник. К строению вуалехвостов предъявляют совершенно определенные требования: у них должно быть короткое, округлое тело, короткая голова, точное соотношение между размерами тела и различных плавников.

Диакины имеют хвостовой плавник в виде бабочки, а *ранчу* отличаются отсутствием спинного плавника.

У *львиноголовки (шишигашира)* и *оранды* на голове расположены своеобразные наросты. Небольшие наросты имеются на голове, в частности у ноздрей, у *помпонов*.

Телескопы (демекин) отличаются выпуклыми глазами различной формы и величины (до 5 *см*), а также направлением их осей. В Москве издавна пользуются популярностью чернобархатные телескопы. У *небесного ока* (или *небоглазки*) шарообразные выпуклые глаза, направленные вверх, шаровидное тело, спинной плавник отсутствует. У *водяных глазок* огромные водянистые глаза.

Надо отметить, что почти все породы золотых рыбок (пожалуй, за исключением вуалехвостов) выведены при содержании в бассейнах. Поэтому они в большей степени выигрывают при рассмотрении сверху. Золотые рыбки становятся половозрелыми в возрасте одного года. Размножаются они обычно весной: в это время у самцов на жаберных крышках появляется брачный наряд в виде так называемой «жемчужной сыпи» из белых бугорков.

Живут золотые рыбки долго, до 35—40 лет.

Совсем особняком от описанных выше групп (подсемейств) карповых рыб стоят **толстолобоподобные.**

Толстолобы отличаются от всех других карповых формой головы, с широким, выпуклым лбом и низко сидящими глазами, сдвинутыми на бока головы ниже середины ее высоты. Характерна для них также мелкая чешуя, короткий спинной плавник, отсутствие колючих лучей в спинном и анальном плавниках. К этой группе относятся амурский толстолоб, или толпыга, южнокитайский пестрый толстолобик и, по-видимому, тиннихты Индии, Индокитая, островов Калимантан и Суматра.

Толстолоб, или *белый толстолоб* (Hypophthalmichthys molitrix), населяет реки Восточной Азии от Амура на севере до Южного Китая на юге. Акклиматизирован в Таиланде. В Советском Союзе толстолоб расселен также в водохранилищах и лиманах Кубани и в бассейне Аральского моря.

Толстолоб — пелагическая рыба. Первые дни после перехода на активное питание он потребляет зоопланктон, но после достижения 16 *мм* начинает также питаться фитопланктоном. Вскоре фитопланктон — мелкий, малокалорийный, но имеющийся в большом количестве корм — становится единственным источником пищи для толстолоба.

Толстолоб обладает рядом морфологических приспособлений для питания фитопланктоном. Его жаберный аппарат представляет собой настоящую планктонную сетку. Тонкие, близко поставленные друг к другу жаберные тычинки соединяются между собой поперечными перемычками, образуя «сито». Задержанные жаберной сеткой водоросли сжимаются в ком благодаря взаимодействию сильно сжатых с боков глоточных зубов, покрытых вместо эмали роговой оболочкой, и жерновка, затянутого мягкой слизистой оболочкой. Пища в спрессованном виде поступает в кишечник, длина которого у взрослого толстолоба превышает длину тела в 10—13 раз. Весной основной пищей толстолоба является детрит, летом, в период цветения,— фитопланктон. Интенсивность питания возрастает при переходе на водорослевое питание. Удивительной особенностью толстолоба является то, что при шуме или стуке он выпрыгивает из воды. Известный исследователь В. К. Солдатов рассказывал, что во время экспедиции по Амуру и Уссури ему не раз приходилось иметь дело с этой рыбой, «которая подчас буквально засыпала моторную лодку и лодку на буксире». Людям, сидящим в лодке, приходилось остерегаться ушибов, которые могли причинить эти стремительно выскакивающие из воды крупные рыбы. Местные жители уверяли, что, если в некоторых протоках неосторожно стукнуть веслом по воде, толстолобы могут буквально засыпать маленькую долбленую лодку-«оморочку» и перевернуть ее. Толстолобы выпрыгивают из воды довольно высоко, на 2,5—3,5 *м*, их нередко можно видеть падающими с этой высоты на палубу катера. Икра у толстолоба пелагическая, он мечет ее во время летнего подъема воды. Толстолоб в водах Амура достигает половой зрелости в 5—6 лет. Плодовитость — 490—540 тыс. икринок.

Толстолоб является ценной растительноядной рыбой. Он достигает длины 1 *м*, веса 16 *кг*. В Китае его давно, свыше двух тысяч лет, используют для выращивания в прудах.

Личинок толстолоба выращивают и в южных районах СССР, и советским рыбоводам в Туркмении удалось получить с помощью гипофизарных инъекций потомство от выросших рыб. Сейчас во многих местах Советского Союза (Украина, Северный Кавказ, Туркмения) созданы маточные стада этого вида. В прудах южных районов СССР толстолобы созревают раньше, чем в условиях Амура: самцы — в 2 года, самки — в 3 года. Обычно икру и молоки получают, используя метод гипофизарных инъекций, полученную икру инкубируют в аппаратах, а личинок сажают в пруды и там выращивают. В настоящее время благодаря расселению толстолоба в некоторые водоемы бассейнов южных морей СССР можно ожидать, что там возникнут и естественные популяции этого вида.

Пестрый толстолоб, или *большеголов* (Aristichthys nobilis), близок к обыкновенному толстолобу, но имеет большую голову и более длинные грудные плавники (они заходят за основание брюшных и темнее окрашены). Это крупная, быстро растущая теплолюбивая рыба, распространенная в реках Китая, к югу от бассейна Амура. В питании взрослого пестрого толстолоба наряду с растительной пищей значительную роль играет зоопланктон. В связи с этим кишечник у пестрого толстолоба короче, чем у белого, а длинные и тонкие тычинки не срастаются между собой. В северных и центральных районах Китая пестрый толстолоб становится половозрелым в возрасте 6—7 лет (вес около 15 *кг*), на юге — в возрасте 4 лет (вес 7 *кг*). Плодовитость пестрого толстолоба в р. Янцзы 1,1 тыс. икринок. Пестрый толстолоб начинает нереститься несколько позже белого толстолоба, отметывая икру в средних и придонных слоях воды.

Пестрого толстолоба также удалось развести в водоемах СССР. В прудах Туркмении пестрый толстолоб достигает половой зрелости в 5 лет, имея вес 10 *кг*. Развитие икры и личинок у обоих видов толстолобов очень сходно, их можно различить только на более поздних стадиях развития. Оба вида толстолобов легко скрещиваются. Пестрый толстолоб — ценная промысловая рыба, ее предполагается сделать объектом прудового разведения в СССР.

Тиннихты (Thynnichthys) распространены в Индии (один вид), в Таиланде и в Индонезии (3 вида). *Индийский тиннихт*, или *сандкхоль* (T. sandkhol),— серебристая рыба с красноватой головой, достигающая половой зрелости при длине 30,5 *см*

и нерестящаяся в реках, когда они становятся полноводными во время муссонных дождей (июнь — сентябрь). Подобно толстолобам, он удобен для выращивания в прудах, так как мальки его очень быстро растут, достигая за 10—12 месяцев длины 30—46 *см* и веса 0,9—1,4 *кг*. Взрослые тиннихты питаются планктонными водорослями, детритом и илом; достигают длины 61 *см*. Таиландский и индонезийский тиннихты меньше индийского, обычная их длина не превышает 25—26 *см*.

Семейство Гиринохейловые (Gyrinocheilidae)

Гиринохейловые — маленькое семейство, замечательное своими приспособлениями к условиям жизни в быстрых горных потоках. Жаберные отверстия обеих сторон у них подразделены каждое на два — верхнее и нижнее. Нижнечелюстные кости без зубов. Усиков нет. Плавательный пузырь свободный, иногда зачаточный.

Семейство гиринохейловых содержит всего один род с тремя видами, живущими в Юго-Восточной Азии.

Большая мясистая верхняя губа у этих рыб сливается с нижней, образуя присоску, которая дает возможность держаться за камни на быстром течении. Складки на внутренней поверхности губ образуют терку; ею рыба соскабливает с камней водоросли, которыми питается. Пережевывать эту пищу не требуется; глоточные зубы совершенно исчезли, и сами глоточные кости рудиментарные, а роговой подушки у основания черепа нет. Так как эта пища очень малопитательна, приходится поглощать ее в больших количествах. Соответственно кишечник у них очень длинен, в 14 раз длиннее самой рыбы. Имеется плавательный пузырь, но он очень мал и не может выполнять гидростатическую функцию. Над дном рыба поднимается только посредством активных плавательных движений. Наружные жаберные отверстия поделены на верхнюю и нижнюю части; вода входит через верхнюю часть, по специальному вдыхательному каналу проходит в глотку, а оттуда, омывая жабры, выходит наружу через нижнюю часть жаберного отверстия. Нижнее, выходное, отверстие при вдохе замыкается широкой перепонкой. Узкое верхнее отверстие, ведущее в ротовую полость, при выдохе закрывается тонкой складкой, идущей по передней стенке канала. Через входной канал проходит лишь небольшое количество воды. Чтобы обеспечить жабры достаточным количеством кислорода, дыхательный ритм очень высок, 230—240 раз в минуту у рыбы размером 12 *см*. Время от времени дыхательные движения совершенно приостанавливаются на 6—10 секунд. По-видимому, эти рыбы утратили способность нормально дышать, как другие рыбы, набирая воду ртом и выпуская ее через жабры. Такой способ дыхания является большим преимуществом: рыба может держаться за камни и питаться, что было бы невозможно, если бы ей приходилось дышать через рот. Подобный способ дыхания известен еще только у высокогорных сомиков **аргусов** (Argus), которые живут в Андах.

На лучах спинного и анального плавников сильно развиты радиальные гребни, защищающие нежную перепонку между лучами от повреждений острыми песчинками, которые несет течение. Такие гребни имеются только у рыб, живущих в быстрых горных реках.

Сиамский гиринохейл (Gyrinocheilus aymonieri) встречается в горных реках Малайского полуострова. Он достигает размеров свыше 20 *см*, самый крупный экземпляр имел длину 27,5 *см*. Окраска с возрастом меняется. У молодых от конца рыла через глаз и вдоль боковой линии от головы до основания хвостового плавника идет бурая полоса, выше и ниже которой расположены два ряда бурых пятен; на спине около 11 темных полос или пятен, а внизу светло-бурые или кремово-желтые. На хвостовом плавнике неправильные поперечные ряды бурых пятнышек. У экземпляров длиной 8—8,5 *см* продольная бурая полоса исчезает, а у основания каждой чешуйки появляется четкое бурое пятно. У взрослых окраска становится однотонной, темно-бурой или почти черной.

Бугорки на рыле начинают появляться при длине рыбы около 10 *см*, а ко времени достижения половозрелости, при длине 12—15 *см*, они покрывают все рыло. Бугорки имеются у обоих полов, но у самцов развиты гораздо сильнее и имеют вид

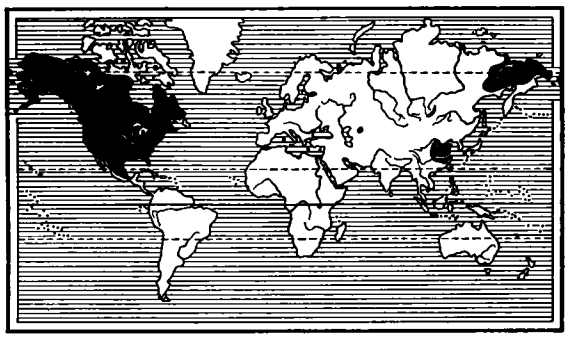


Рис. 125. Область распространения чукучановых.

прочных конических шипов, расположенных на порах каналов боковой линии определенными группами и рядами.

Хотя в основном это рыба горных рек, но иногда она встречается в большом количестве и в медленно текущих водах, на прибрежной равнине.

При содержании в аквариумах гиринохейлы оказываются замечательными чистильщиками, уничтожающими водоросли, не трогая высших растений. Они нуждаются в хорошем насыщении воды кислородом, которое достигается продуванием или засаживанием растениями.

Семейство Чукучановые (Catostomidae)

Чукучановые близки к карповым и внешне похожи на них. В отличие от карповых многочисленные (более 10), довольно тонкие глоточные зубы у чукучановых располагаются в один ряд, жерновка против них на нижней поверхности черепа нет. Губы толстые, покрыты ворсинками. Рот выдвижной, нижний. Усиков нет. Тело покрыто чешуей. Семейство включает 14 родов, около 70 видов. 12 родов встречается только на территории Северной Америки, один род — **Чукучан** (Catastomus) — общий для Северной Америки и северо-востока Сибири, второй, азиатский род — **Миксоциприн** (Мухосyprinus) — живет в Китае (бассейн Янцзы). Чукучановые произошли от карповых, по-видимому, в Восточной Азии, откуда и расселились в Америку. Американских чукучановых и карповых рыб можно различать по форме тела. У чукучановых расстояние от начала рыла до анального плавника в 2,5 раза больше, чем расстояние от начала анального плавника до хвостового плавника, а у карповых это расстояние меньше. Исключением является карп, вселенный в пресные воды Америки.

Чукучановые распадаются на две группы. Первая — высокотелые рыбы, с длинными, тонкими нижнеглоточными костями, мелкими частыми глоточными зубами, относительно длинными и частыми жаберными тычинками. Это главным образом обитатели равнинного течения рек. Они питаются мелкими беспозвоночными, иногда растительностью, имеют довольно крупные размеры. *Иктиобус*, или *буйвол-рыба* (Ictiobus cyprinellus), достигает 120 *см* длины; *карпиодес* (Carpiodes cyprinus), отличающийся длинным, похожим на флагшток, вторым лучом спинного плавника, достигает длины более 65 *см*, а веса более 5 *кг*. Много карпиодеса ловят в озере Эри, где он является и объектом спортивного рыболовства. Вторая группа заключает рыб с удлиненным, веретенообразным телом, более короткими нижнеглоточными костями и более сильными глоточными зубами. Жаберные тычинки более короткие, редкие. Эти виды населяют преимущественно быстрые реки, питаются бентическими беспозвоночными. Размеры рыб этой группы меньше, хотя самые крупные виды достигают 60 *см*.

Моксостома (Moxostoma) включает около 24 видов. В горных речках, впадающих в Мексиканский залив, встречается очень своеобразная *мексиканская моксостома* (M. poecilurum), нижняя лопасть хвостового плавника у которой черная и длиннее верхней.

Очень характерен *пятнистый чукучан* (Minytrema melanops), у которого на каждой чешуе имеется черное пятно. Он живет в больших реках восточных штатов США, достигает длины 45 *см*.

Обыкновенные **Чукучаны** (род Catostomus) представлены в Америке 20 видами, распространенными преимущественно на западе. Некоторые виды достигают длины 60 *см*.

Интересное приспособление к жизни в реках с быстрым течением имеется у крупного колорадского *горбатого чукучана* (Xyrauchen texanus), достигающего 60 *см* длины. У этого вида спина позади головы поднимается резким горбом, имеющим форму направленного вверх корабельного

киля. Такое устройство способствует, повидимому, прижиманию рыбы течением ко дну и хорошей обтекаемости ее тела. Подобным же образом устроена спина у примитивного китайского миксоциприна.

Все чукучановые откладывают донную икру. Одни нерестуют на быстром течении и каменистом грунте, другие — в затишных местах, часто на растительности. Икрометание происходит весной и в первой половине лета. Самцы обычно мельче самок. Во время нереста у них появляется брачный наряд в виде более яркой окраски и роговидных бугорков —«жемчужной сыпи». У некоторых бугорки имеются только на голове, а у других они располагаются на теле в виде отдельных островков или группируются в несколько рядов. Вероятно, это зависит от нерестового поведения рыб и от окружающих условий. Плодовитость чукучановых, живущих в реках, меньше, чем у озерных. *Обыкновенный чукучан*, или *конек* (Catostomus catostomus), населяет воды бассейна Ледовитого океана в Восточной Сибири от Индигирки на восток и во всей Северной Америке, в бассейне Берингова моря до р. Анадырь. В реках Сибири он образует сибирский подвид (C. catostomus rostratus). Чукучан живет в быстрых реках с каменистым дном. Достигает длины 60 *см*. Самцы мельче самок. Половозрелым становится в 5—6 лет. Икрометание происходит в мае — июне. Икра довольно крупная, диаметром около 2 *мм*. Брачный наряд самцов в виде мелких эпителиальных бугорков на лучах анального плавника. Молодь питается мелкими беспозвоночными и диатомовыми водорослями, взрослые — более крупным бентосом.

Семейство Плоскоперые (Homalopteridae)

Плоскоперые — мелкие рыбы Южной и Восточной Азии, Индонезии и Австралии, размером не более 10 *см*. Живут в быстрых горных речках, передвигаясь короткими бросками от камня к камню.

Голова уплощенная, рыло широкое, рот нижний, с 3—4 парами усиков. Глаза маленькие. Чешуя на теле очень мелкая, циклоидная; на голове и плоской брюшной поверхности чешуи нет. Голая область брюха по своему размеру и форме специфична для разных видов и может служить диагностическим признаком. Боковая линия идет до основания хвостового плавника. Глотка и жаберная полость расширены. Жаберные отверстия малы, расположены довольно высоко. У многих из этих рыб дыхание прерывистое: они дышат нормально, потом перестают дышать на некоторое время. Глоточные зубы однорядные, 8 или больше, жерновка нет. Плавательный пузырь зачаточный, заключен в костную капсулу. Спинной и анальный плавники малы и коротки, без шипов. Грудные и брюшные плавники большие, широкие, расположены горизонтально и образуют на нижней стороне тела большую присоску, дающую рыбе возможность

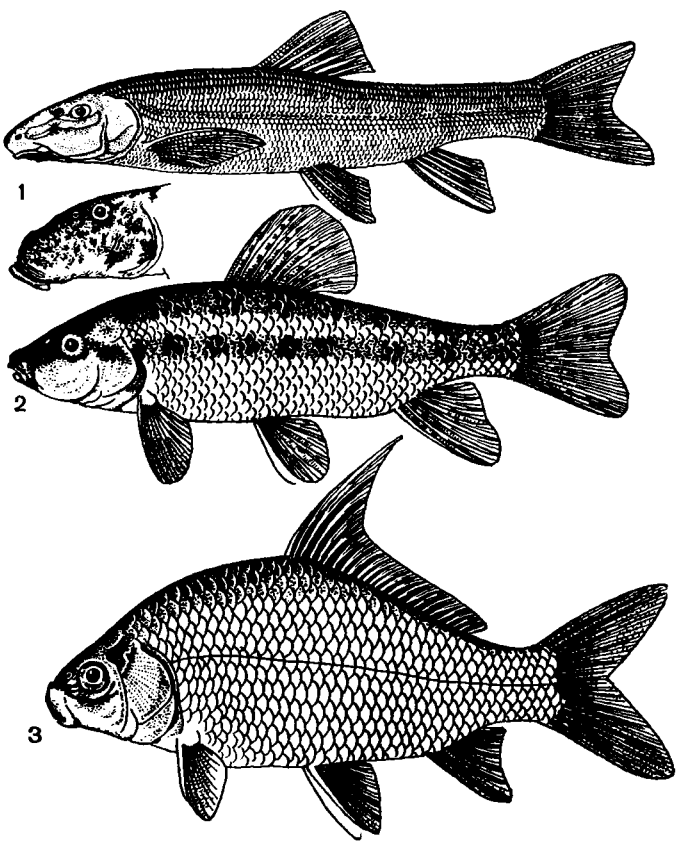


Рис. 126. Чукучановые рыбы:

1 — обыкновенный чукучан (Catostomus catostomus) и голова черного чукучана (C. nigricans); *2* — чукучан-эримизон (Erymyzon sucetta); *3* — карпиодес (Carpiodes velifer).

удерживаться на камнях в быстром течении. Грудные плавники действуют как насос, создавая в присоске вакуум. Вероятно, плоскоперые произошли от карповых рыб путем приспособления к условиям жизни в быстрых горных потоках. Их насчитывается 12 родов и 53 вида.

Наиболее многочисленны **Плоскоперы** (Homaloptera), которые менее специализированы, чем виды других родов семейства, но очень изменчивы. Они широко распространены в Индии, Бирме, Таиланде, Южном Китае; особенно много их в горных речках Явы, Суматры и Калимантана.

Отмечена некоторая специализация разных видов плоскоперов по отношению к субстрату и скорости течения. Так, один вид (H. leonardi) встречается на участках с самым быстрым течением, а два других (H. niger и H. orthogoniata) — в местах с относительно менее быстрым течением. Один из этих трех видов (H. orthogoniata) обычно держится на поверхности камней в струе течения, а остальные два (H. leonardi, H. niger) — в расселинах и других укрытиях. Кроме того, есть вид (H. ogilviei), явно предпочитающий стволы и ветви затопленных деревьев.

Семейство Гастромизоновые (Gastromyzonidae)

Гастромизоновые — мелкие рыбы горных рек Юго-Восточной Азии. Похожи на плоскоперых (Homalopteridae), но это сходство лишь внешнее. Оно возникло благодаря приспособлению к одинаковым условиям жизни на быстром течении. Предками гастромизоновых были примитивные вьюновые рыбы (Cobitidae).

Парные плавники у гастромизоновых широкие, внешние лучи их жесткие и имеют на нижней стороне подушечки, пристающие к камням на быстром течении. У **гастромизонов** (р о д ы Gastromyzon и Neogastromyzon) грудные плавники отделены от брюшных значительным промежутком, но между основаниями грудных и брюшных плавников развиваются боковые кожные лопасти, которые превращают всю брюшную поверхность в большую присоску. Этой присоской рыба держится за камни на быстром течении, передвигаясь от одного камня к другому бросками. У некоторых родов хорошо развиты органы осязания (усики) на губах. Плавательный пузырь редуцирован.

Благодаря изоляции многие роды и виды развивались независимо и образовали две группы родов, или подсемейства (Crossostominae и Gastromyzoninae). Каждое из этих подсемейств в свою очередь делится на группы родов, развившихся на материке Азии и на острове Борнео. Всего в этом семействе 16 родов и 31 вид. Распространены они в Лаосе, Вьетнаме, Южном Китае и на Калимантане. Однако их нет в Таиланде, на Малайском полуострове, Суматре и Яве.

Семейство Вьюновые (Cobitidae)

К семейству вьюновых относятся небольшие пресноводные рыбы, у которых ярко проявляются черты приспособления к придонному образу жизни.

Форма тела цилиндрическая, либо немного приплюснутая, либо сжатая с боков. Мелкая циклоидная чешуя, погруженная в кожу, малозаметна, а иногда и вовсе отсутствует. В нижнем слое кожи расположены многочисленные железистые клетки, выделяющие слизь, которая защищает тело от повреждений при соприкосновении с подводными предметами и уменьшает трение при закапывании в грунт или продвижении между камней. Многие, особенно юные рыболовы хорошо знают, как трудно удержать в руках гольца или щиповку. Для вьюновых характерна пестрая раскраска тела с преобладанием желтых, бурых, серых и черных тонов, маскирующая их на темноватом фоне дна. Плавательный пузырь, как у большинства карповидных, состоит из двух частей, но у вьюновых передняя часть плавательного пузыря заключена в костную капсулу, а задняя часть у многих видов частично или полностью редуцируется. Редукция задней части плавательного пузыря наблюдается преимущественно у речных донных рыб, что облегчает им передвижение по дну. У вьюновых, обитающих в стоячих и слабопроточных водоемах, задняя часть пузыря развита нормально и он несет обычную гидростатическую функцию. Плавники поддерживаются мягкими лучами. В спинном плавнике вьюновых имеется от 8 до 30, чаще до 12, а в анальном — обычно 7—8 лучей. Рот небольшой, обычно

расположен снизу и окружен 6—12 усиками. Передние ноздри часто вытянуты в трубочку. Зубов на челюстях нет, но на нижнеглоточных костях расположены однорядные, довольно многочисленные глоточные зубы. Жерновок отсутствует. Большинство вьюновых имеет небольшие размеры, чаще всего до 15 *см*, и лишь немногие достигают 30 *см*.

Вьюновые населяют пресные воды Европы, Азии, Малайского архипелага (до «линии Уоллеса»), а также Северную и Восточную Африку. На о. Мадагаскар, в Австралии, Северной и Южной Америке вьюновых нет. К вьюновым относится около 30 родов (примерно 150 видов).

Вьюновые населяют водоемы самого различного типа: горные ручьи с холодной водой, быстрым течением; равнинные реки с замедленным течением, хорошо прогреваемой водой; озера и небольшие пруды.

У многих вьюновых (роды Botia, Acanthopsis, Somileptes, Lepidocephalichtys, Acanthophtalmus, Apua, Jerdania, Leptobotia, Cobitis) под глазом или впереди него располагается складной шип, имеющий различную форму (роды Nemachilichtys, Nemachilus, Misgurnus и Lefua шипа не имеют). Поднятый шип может закрепляться и, вероятно, служит некоторой защитой при нападении хищных рыб и птиц. (Известны случаи гибели птиц от прободения пищевода подглазничными шипами вьюновых.)

Вьюновые ведут малоподвижный образ жизни, держатся у дна, охотно прячутся в различные убежища или быстро зарываются в грунт. Находясь в углублениях грунта или в норках, беспрерывно совершают ритмичные движения грудными плавниками, способствуя поступлению свежей воды к жабрам. Некоторые изменяют окраску в зависимости от фона.

Некоторые виды (например, *голец Куйпера* — Nemachilus kuiperi) охраняют занятую территорию, нападают на других особей, приближающихся к норке. Атаке предшествует поза угрозы. Некоторые *ботии* (виды рода Botia) охотно прячутся во всякого рода норки и при этом издают щелкающие звуки, возможно, имеющие значение для охраны территории, а может быть, играющие какую-нибудь роль при размножении. Питаются вьюновые придонными рачками — макротрицидами, хидоридами и личинками различных насекомых — тендипедид, поденок, ручейников. Пищевая активность многих вьюновых возрастает в вечерние и ночные часы. По характеру размножения вьюновые весьма разнообразны. Виды, населяющие горные водоемы, нерестятся при температуре от 7 до 12°С. Откладывают мелкую икру на различный субстрат: растительность, камни, песок. Вьюновые, обитающие в заливах и русле равнинных рек, в стоячих или слабопроточных водоемах, нерестятся при более высокой температуре, 18—28°С, причем выметывают икру на растительность. Оболочка икры некоторых видов (например, у щиповки) слабоклейкая, между оболочкой и зародышем имеется большое кругожелтковое пространство; такие икринки похожи на икринки проходных сельдей, сносимые в потоке воды и не оседающие на дно.

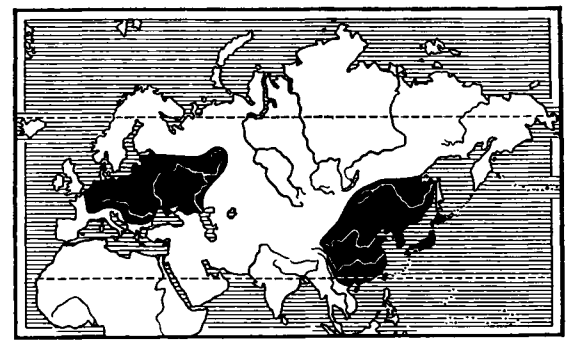


Рис. 127. Область распространения обыкновенного вьюна.

У многих видов вьюновых наблюдается хорошо выраженный половой диморфизм, а в период размножения появляются различные формы брачного наряда (красные и желтоватые тона в окраске, «жемчужная сыпь» и т. д.).

Вьюновые являются важным звеном в пищевых цепях водоемов. Они потребляют мелких бентических беспозвоночных и сами служат пищей для хищных рыб. Вьюновые из-за небольших размеров имеют малое промысловое значение. В СССР в озерах Балхаш и Иссык-Куль добывается голец-губач. В прудовых хозяйствах Японии разводят вьюна.

Некоторых вьюновых нередко содержат в аквариумах (например, представителей Botia, Acanthophthalmus).

Очень красив хорошо известный *вьюн-клоун* (B. macracanthus) из водоемов Борнео и Суматры, имеющий ярко-оранжевое тело с тремя черными поперечными полосами. Вьюн-клоун имеет привычку выдирать с корнем растения, посаженные в аквариуме. Известны случаи жизни его в неволе в течение 25 лет.

В водоемах СССР встречаются вьюновые рыбы пяти родов: вьюны, щиповки, гольцы, лефуа и лептоботия.

Вьюны (Misgurnus) имеют удлиненное тело, покрытое мелкой, но хорошо заметной чешуей. Рот окаймлен 10 или 12 усиками. Хвостовой плавник закруглен. Обычно это небольшие рыбки, 15—18 *см* длины, но некоторые виды достигают 30 *см*. У вьюнов имеется половой диморфизм, наиболее резко выраженный у видов, обитающих в водоемах Юго-Восточной Азии: у самцов по бокам тела за спинным плавником имеется утолщение, образованное жировой тканью, кроме того, второй луч грудных плавников удлинен и утолщен. К роду вьюнов относится несколько видов, распространенных в Европе, в бассейне Амура, на Сахалине, в Восточной Монголии, Китае, Корее, Японии, на Хайнане, в Тонкинском заливе, в бассейне Иравади, в Бенгалии, на Калимантане.

Обыкновенный вьюн (M. fossilis) встречается в Средней и Восточной Европе, отсутствует в бассейне Северного Ледовитого океана и Белого моря, в реках Крыма и Кавказа и вновь появляется в бассейне Амура и на Сахалине, где представлен особым подвидом (M. fossilis anguillicaudatus).

Спина у вьюна желтовато-бурая, с черными крапинками, брюхо желтое, иногда даже красноватое, а по бокам туловища тянутся три продольные черные полосы, из которых средняя гораздо шире крайних; все плавники бурые, с черноватыми крапинками. Изредка встречаются белые экземпляры — вьюны-альбиносы.

Вьюн обитает в реках с заболоченными берегами и медленным течением, в заводях больших рек, глухих протоках, озерах и прудах с илистым дном и часто в таких болотистых канавах, где немыслимо существование какой-либо другой рыбы, даже карася. Вьюны держатся на дне, часто зарываются в ил, питаются донными беспозвоночными: личинками хирономид и других насекомых, донными ветвистоусыми рачками, мелкими двустворчатыми моллюсками. Способность жить в водоемах с пониженным содержанием кислорода объясняется тем, что у вьюна хорошо развит дополнительный орган воздушного дыхания — небольшой участок задней кишки, обильно снабженный кровеносными сосудами. Если вьюна поместить в банку с прокипяченной и остуженной без доступа воздуха водой, с малым содержанием кислорода, то вьюн время от времени будет подниматься к поверхности, заглатывать пузырек воздуха и одновременно выбрасывать через анальное отверстие пузырек воздуха, уже прошедшего через кишечный тракт и отдавшего значительное количество кислорода крови. То же проделывают вьюны в аквариуме, если в нем поддерживается высокий уровень воды.

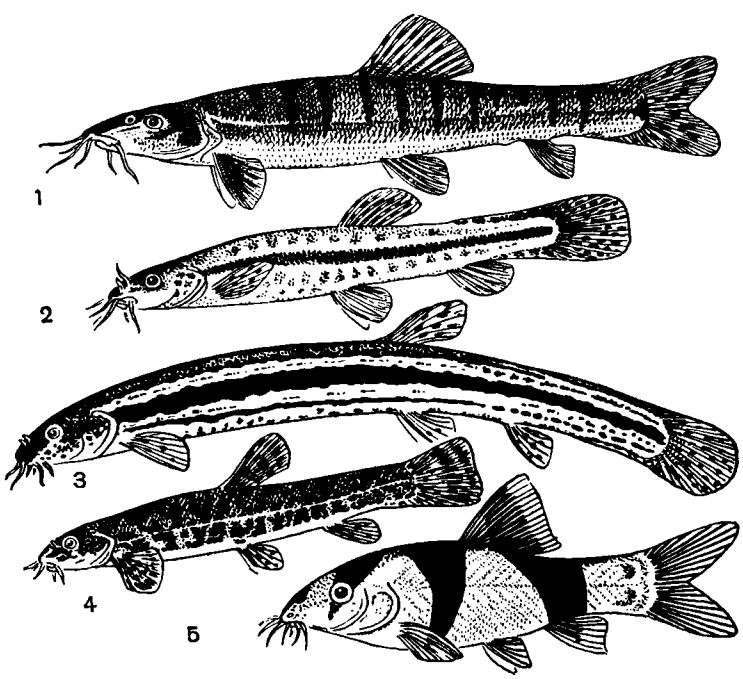


Рис. 128. Вьюновые:

1 — лептоботия (Leptobotia); *2* — восьмиусый голец, или лефуа (Lefua); *3* — обыкновенный вьюн (Misgurnus fossilis); *4* — голец европейский (Nemachilus barbatulus); *5* — вьюн-клоун (Botia macracanthus).

Заглатывание воздуха сопровождается звуком, напоминающим писк, особенно хорошо различимый, если взять вьюна в руки. За эту особенность вьюна часто называют пискуном. Дополнительные органы дыхания атмосферным воздухом развились, видимо, в связи с малым содержанием кислорода в придонных слоях воды, где обитают вьюны и куда диффузия кислорода из верхних слоев вообще затруднена и протекает крайне медленно.

При понижении атмосферного давления вьюны обычно появляются у поверхности воды. Изменение давления атмосферы вьюны воспринимают кожей, от которой оно передается с помощью каналов, наполненных лимфой, на стенки плавательного пузыря и затем через систему косточек веберова аппарата — перепончатому лабиринту. Это изменение поведения вьюна при падении давления давно подмечено человеком и используется для предсказывания погоды. С этой целью вьюнов специально содержат в небольших сосудах.

Размножается вьюн весной, в средней полосе СССР это приходится на конец апреля и май. Вьюны выметывают икру в местах своего обычного обитания у берегов, в густых зарослях, кроме того, часто вьюны уходят на разлив, и личинки их потом встречаются далеко от реки или озера. Размеры икры 1,7—1,9 *мм*, диаметр зародыша с желтком 1,2—1,3 *мм*. Оболочка икринок тонкая, слабоклейкая. После вылупления личинки при помощи органов приклеивания, расположенных на голове, прикрепляются к растениям и спокойно висят, пока имеются запасы желтка. Развитие идет в условиях недостаточного содержания кислорода, и у личинок развивается целая система личиночных органов дыхания, которые сменяют друг друга. Сначала это мощные сосуды, проходящие по поверхности желточного мешка (кювьеровы протоки), затем появляются длинные, нитевидные наружные жабры — тонкие кожистые выросты, пронизанные кровеносными сосудами и торчащие из-под жаберных крышек. Наружные жабры через некоторое время уменьшаются и затем вовсе исчезают, и вместо них развиваются истинные жабры. Кроме того, у личинок дыхательную функцию несет густая сеть кровеносных сосудов в больших грудных плавниках, в анальной плавниковой складке, а позже — в задней части кишечника. Сеть капилляров сохраняется на небольшом участке кишечника у взрослых особей как приспособление к дыханию атмосферным воздухом. Еще до полного всасывания желтка личинки начинают активно разыскивать пищу с помощью специальных органов чувств, расположенных вокруг рта и на усиках, которые развиваются очень рано.

Там, где вьюнов много, они отлично берут на удочку. Клюют вьюны как днем, так и ночью. Летом в жаркий день встречаются любители «топтать вьюнов». При этом способе ловли в прибрежной зоне среди растительности ставят корзину и перед ее входом ногами «вытаптывают» вьюнов из ила. Корзину поднимают, и при удачной ловле в ней оказывается до десятка вьюнов.

Обычно вьюнов используют для наживки. Они являются прекрасной насадкой для щуки, сома и особенно угря. Вьюны, предназначенные для наживки, могут в течение недели оставаться живыми, если их держать в небольшом количестве воды, которую следует менять два раза в день и сверху прикрывать свежей зеленью, лучше всего крапивой или осокой.

В Японии вьюнов разводят в прудах и используют в пищу.

Шиповка, или щиповка (Cobitis), имеет 6 усиков около рта и двураздельный или простой шип под глазом. Спинной плавник короткий, хвостовой — усеченный или закругленный. Свободная часть плавательного пузыря едва заметна. Несколько видов встречается в Европе, Африке (Марокко) и Азии.

Обыкновенная щиповка (C. taenia) из представителей этого рода имеет самый большой ареал. Распространена в Европе, но отсутствует в Ирландии, Уэльсе, Шотландии, Норвегии и Швеции к северу от 60° с. ш. В Европейской части СССР встречается всюду, кроме бассейна Северного Ледовитого океана, в Сибири — до бассейна Лены, есть в Амуре, на Сахалине, в Северном Китае, Японии, Малой Азии.

Щиповка достигает длины немногим более 10 *см*. Тело ее сжато с боков, особенно в области головы. Окраска пестрая: основной цвет светло-желтый, по бокам ряд

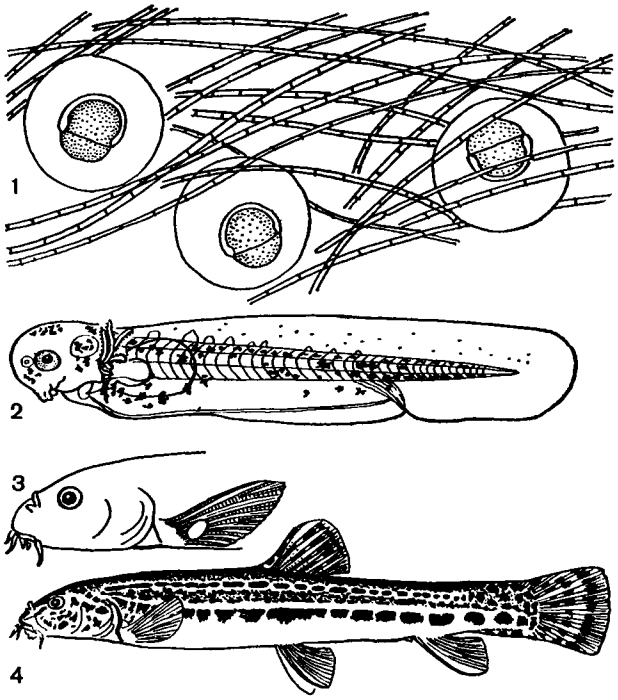


Рис. 129. Обыкновенная щиповка (Cobitis taenia):

1 — икра; *2* — личинка; *3* — голова и плавник самца; *4* — самка.

крупных округлых или четырехугольных пятен, более или менее сливающихся в общую полосу. От глаза к рылу тянется темно-бурая, почти черная полоса. У основания верхней лопасти плавника имеется темная точка — штрих.

Щиповка населяет тихие, мелководные заливы рек и озер, встречается в мелководных ручьях, где ее легко увидеть и наблюдать. Она предпочитает участки с илисто-песчаным грунтом, в который легко закапывается, а также скопления нитчатых зеленых водорослей, среди которых она висит, своеобразно изогнувшись.

Щиповку можно содержать в широких, низких сосудах с уровнем воды около 5—7 *см*. При этом можно наблюдать, как она изменяет окраску под цвет грунта: если она закопается в грунт, то ее трудно заметить, лишь движение жаберных крышек выдает ее местопребывание. Рот у щиповки нижний, маленький, окаймленный мягкими лопастными губами. Питается она мелкими донными ракообразными — макротрицидами, хидоридами; раковинными амебами — диффлюгией, арцеллой; мелкими личинками хирономид. Более активной щиповка становится в вечерние часы. У щиповки также развито кишечное дыхание, но в меньшей степени, чем у вьюна.

Щиповка размножается при температуре воды не ниже 16°С. В средней полосе Европейской части СССР икрометание щиповки приходится на июнь и июль. Порционный нерест продолжается 1—2 месяца.

В обычное время отличить самца от самки очень трудно, хотя небольшие различия есть: самки крупнее самцов; грудной плавник у самцов более заостренный, у самок округлый; второй луч грудного плавника у самцов расширен. В период размножения на внутренней стороне грудного плавника, при его основании, у самцов появляется округлое кожистое утолщение, и тогда отличить самца от самки очень легко. Икра у щиповки крупная, диаметр икринки 1,9—3,0 *мм*. Между зародышем (диаметр 1,2—1,5 *мм*) и оболочкой имеется большое кругожелтковое пространство, и икра напоминает икру проходных сельдей и некоторых карповых (чехонь, толстолоб). Икринки имеют небольшой удельный вес и развиваются во взвешенном состоянии среди нитчатых водорослей. Обычно к концу июня в прибрежной зоне рек, заливов озер на поверхность воды всплывают скопления нитчатых водорослей, поддерживаемых пузырьками кислорода, образующимися в результате интенсивного фотосинтеза зеленых водорослей и низкой растворимости кислорода при высоких температурах воды. Если скопление нитчатых водорослей вытащить из воды, то среди них можно обнаружить крупные прозрачные, напоминающие бусинки икринки щиповки. Их можно положить в блюдце с водой и проследить развитие эмбрионов. Вылупившихся личинок интересно рассмотреть в лупу.

В затишных местах, где нерестится щиповка, содержание кислорода в воде сильно колеблется в течение суток, в предрассветные часы оно снижается до 4—5 *мг/л*, а днем достигает 10—12 *мг/л*. Личинки вылупляются из икры на 4—6-е сутки в зависимости от температуры и остаются среди скопления водорослей. Вскоре после вылупления у них, как

и у личинок вьюна, развиваются наружные жабры (интересно отметить, что наружные жабры развиваются и у личинок некоторых тропических рыб). Среди рыб, обитающих в водах СССР, наружные жабры известны только у личинок вьюна и щиповки. Дыхательную функцию несут также истинные жабры, сплетения кровеносных сосудов на плавниковой складке, грудных плавниках, сосуды в кишечнике. Личинки начинают активно питаться мелкими рачками — хидорусами, которые в изобилии развиваются среди нитчатых водорослей. Достигнув длины 18—20 *мм*, щиповки переходят к донному образу жизни. Наиболее благоприятны для размножения щиповки годы с высокими летними температурами и обильным развитием нитчатых водорослей. Щиповку часто находят в желудках хищных рыб, особенно щуки. Рыбаки нередко используют ее как насадку при ловле хищных рыб.

Переднеазиатская щиповка (C. aurata) распространена в бассейне среднего и нижнего Дуная, в реках, впадающих в Эгейское море, от Вердара на западе до Марицы на востоке, есть в верховьях Кубани, в Куре, Сефидруде, Мургабе, в бассейне Аральского моря. Этот вид предпочитает более быстрые реки.

Половозрелые самцы имеют своеобразное вздутие по бокам тела впереди спинного плавника. Такой половой диморфизм известен и для других щиповок — *кавказской* (C. caucasica) и *каспийской* (C. caspia).

Лептоботии (Leptobotia) имеют 6 пар усиков вокруг рта, а под глазом острую колючку. Хвостовой плавник сильно выемчатый. Плавательный пузырь имеет свободную заднюю часть. Спина зеленовато-серая или желтовато-серая, бока серебристые, иногда слабо-золотистые. Спинной и хвостовой плавники с черными пятнышками. На теле несколько темных поперечных полос. У основания хвостового плавника яркое черное пятно. Длина до 20 *см*.

Три вида лептоботий (L. elongata, L. fasciata, L. mantschurica) обитают в Восточной Азии, в бассейнах Янцзы, Хуанхэ и Амура.

Гольцы (Nemachilus) в отличие от щиповок не имеют складного шипа под глазом, усиков у них 6. Известно свыше 60 видов гольцов, признаки которых очень разнообразны. Тело может быть голым или покрытым мелкой чешуей. Имеются все степени перехода от короткого спинного плавника (7—8 лучей) до длинного (17 лучей), от усеченного хвостового плавника до вырезанного, от хорошо развитого кожистого гребня (N. malapterurus, N. cristatus) до слегка намеченного (китайские — N. potanini, N. berezowskii) и полностью отсутствующего (N. strauchi, N. stoliczkai и др.). Особый интерес представляет степень развития задней свободной части плавательного пузыря, которая у ряда видов (N. strauchi, N. dorsalis) хорошо развита, а у большинства (N. barbatulus, N. stoliczkai, N. malapterurus, N. yarkandensis и др.) почти полностью или в значительной степени редуцирована. Свободная часть плавательного пузыря развита у видов, которые населяют водоемы со стоячими и медленно текущими водами — озера, затоны рек — и могут свободно плавать в толще воды; виды с редуцированной задней частью плавательного пузыря ведут исключительно придонный образ жизни, населяют быстрые ручьи, предгорные и горные участки рек. Размеры гольцов колеблются от 5 (например, N. sewertzowi) до 30—35 *см* (например, N. siluroides, N. yarkandensis). Большинство гольцов — бентофаги, но более крупные в значительной мере хищники. Гольцами питаются многие хищные рыбы. Промыслового значения гольцы не имеют, но мясо у гольцов вкусное, и кое-где их употребляют в пищу: варят уху, жарят или маринуют. Голец — одна из лучших насадок для хищных рыб.

Наибольшее количество видов гольцов (около 60) встречается в Азии, в верхнем, иногда среднем течении рек Индии, Китая, в озерах Тибета, Монголии, в СССР — в реках и озерах среднеазиатских республик; в Европе встречается 2 вида гольцов: N. barbatulus, N. angorae. Один вид обитает в Абиссинии. Виды гольцов, имеющие обширный ареал, состоят из нескольких подвидов. Ареал некоторых видов гольцов, напротив, очень ограничен. В водоемах СССР наиболее распространены европейский голец, тибетский голец и губач.

Европейский голец (N. barbatulus) имеет несколько сжатое с боков тело, почти оди-

наковой высоты на всем протяжении. Хвостовой стебель у него высокий, хвостовой плавник усеченный или со слабой выемкой, чешуя очень мелкая, кожистый киль за спинным плавником отсутствует. Окраска тела бурая, с пятнами, но пятна никогда не группируются в поперечные полосы. Размеры до 16—18 *см*, обычно 12 *см*. Самцы крупнее самок.

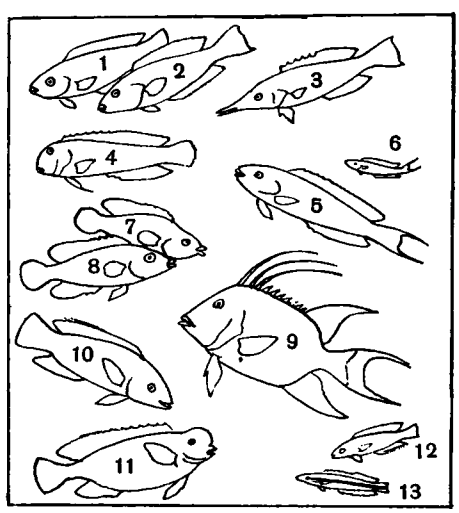
Ареал гольца велик. Этот вид (N. barbatulus) распадается на ряд подвидов, встречающихся в различных участках ареала: обычный голец — в Средней, Восточной Европе; сибирский голец — в реках Сибири, бассейне Амура, в реках Сахалина, Приморья, Хоккайдо, Кореи, в Ялу и Люхэ; терский голец — в Тереке; вардарский — в р. Вардар и охридский голец — в Охридском озере.

Обычно голец обитает в проточной воде, преимущественно в небольших речках и ручьях, но его можно встретить и в прудах, образованных в результате сооружения плотин на ручьях, или даже в копаных прудах. Большей частью голец лежит неподвижно на дне, прячется между корнями, корягами. Как правило, больших стай голец не образует, держится группами, по нескольку штук и даже в одиночку. Молодь первые месяцы жизни держится стаями, а затем постепенно рассредоточивается на большей площади. Возможно, эта особенность поведения связана с тем, что взрослые гольцы ведут малоподвижный образ жизни, придерживаясь в поисках пищи границ определенного «охотничьего участка». Рассредоточение молоди, вероятно, происходит в связи с увеличением потребности в пище, а следовательно, и в более обширном охотничьем участке. Молодые гольцы питаются личинками хирономид, мелкими личинками поденок и другими мелкими беспозвоночными. Крупные гольцы едят более крупных беспозвоночных — личинок поденок, ручейников, а также пиявок и жуков.

У половозрелых самцов и самок гольца во время нереста на голове и теле появляются эпителиальные бугорки, а у самцов иногда за спинным плавником, на хвостовом стебле,— кожистый гребень. Самцы крупнее самок, а грудные плавники у них длиннее. В средней части Европы голец нерестится в мае. Довольно мелкая икра приклеивается к растениям или просто откладывается на песок в неглубоких местах на течении. Вылупившиеся личинки попадают на песчаные отмели и лежат на дне, опираясь на большие грудные плавники. Условия аэрации воды на этих участках хорошие, и личиночные органы дыхания у гольцов развиты слабо: они представлены сетью кровеносных сосудов на грудных плавниках и жаберной крышке. Большие грудные плавники несут как функцию опоры, так и гидростатическую функцию. При плавании личинок в толще воды грудные плавники поддерживают

Таблица 38. Губановые и рыбы-попугаи:

1, 2 — скар, или попугай-рыба (Scarus taeniopterus), самка и самец;
3 — гомфоз (Gomphosus varius);
4 — губан-анапсес (Anampses);
5, 6 — талассома двухполосая (Thalassoma bifasciatum), самец и мелкая желтая фаза окраски;
7, 8 — зеленушка (Crenilabrus tinca), самец и самка;
9 — длинноперый губан (Lachnolaimus maximus);
10 — европейский губан (Labrus ossifagus);
11 — губан краснозубый (Callyodon ovifrons);
12 — морской юнкер (Coris angulata);
13 — губан-чистильщик фиссилабрус (Fissylabrus).



переднюю часть тела. Рот у личинок гольцов имеет нижнее положение. Они используют в пищу микроскопические организмы, живущие в песке. Чаще всего в пище встречаются коловратки и простейшие. Гольцы — обычные обитатели форелевых ручьев, где они отчасти используют пищу, которой питается и молодь форели. Однако крупные особи форелей сами охотно потребляют гольцов.

Тибетский голец (N. stoliczkai) имеет голое тело, от глаза к концу рыла тянется складка кожи. Кожистый гребень за спинным плавником отсутствует.

Обычная длина 10—12 *см*, максимальная до 16 *см*. Встречается в горных частях рек бассейнов Аральского моря, озера Балхаш, рек Инда, Тарима, Хуанхэ, Янцзы, Брамапутры, в реках Тибета, в озере Кукунор. Образует ряд подвидов. Наблюдается значительная изменчивость. Подмечено, что гольцы из южных (Инд, Чирам) и юго-западных (Амударья) речных бассейнов Центральной Азии отличаются низким и длинным хвостовым стеблем и большим числом лучей (7—9) в спинном плавнике. Гольцы же из северо-западных речных бассейнов (Чу, Сырдарья, Иссык-Куль) имеют более высокий и короткий хвостовой стебель, более крупные глаза, число ветвистых лучей в спинном плавнике у них не более 7, иногда даже 6.

Тибетский голец является типичным обитателем высокогорных рек и озер. Он обычно держится на каменисто-галечниковом дне быстрых потоков, может жить как в источниках, где температура достигает 29°С, так и в ручьях, образованных тающим ледником с температурой воды около 3—4°С. Питается водными личинками воздушных насекомых.

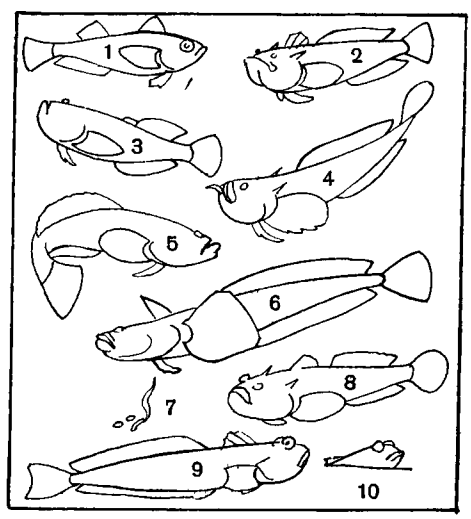
Нерест ранний, в конце марта — начале апреля, при температуре 8—10°С. Самцы отличаются от самок своеобразными вздутиями, расположенными на первых пяти ветвистых лучах грудного плавника. Кроме того, у самцов на щеках и перед глазами также имеются легкие вздутия, покрытые бархатистым налетом. В момент нереста на теле тибетского гольца появляются эпителиальные бугорки — «жемчужная сыпь». Характер икрометания и развития икры очень сходен с таковым у обыкновенного гольца.

У *губача* (N. strauchi) рот окаймлен очень толстыми губами. Этот вид распространен в бассейнах озер Балхаш, Сасык-Куль, Ала-Куль, Тарим, Иссык-Куль, где образует ряд подвидов. Длина до 23,5 *см*. В озере Иссык-Куль многочислен и, возможно, может стать предметом промысла. Судак, недавно вселенный в Иссык-Куль, охотно питается губачом и серым гольцом (N. dorsalis), который в больших количествах встречается вдоль берегов и во впадающих в озеро реках.

Восьмиусые гольцы, или **Лефуа** (Lefua), имеют 8 усиков, складного шипа под

Таблица 39. Звездочеты, Морские скорпионы и Волосозубы:

1 — японский волосозуб (Arctoscopus japonicus);
2 — звездочет малочешуйный (Uranoscopus oligolepis);
3 — звездочет лебек (Ichthyscopus lebeck);
4 — пятнистый звездочет (Geniagnus monopterygius),
5 — гнатагнус (Gnathagnus elongatus);
6 — новозеландский звездочет (Leptoscopus macrorygus);
7, 8 — европейский, или обыкновенный, звездочет (Uranoscopus scaber), слева — зарывшийся в грунт;
9 — морской дракончик, или скорпион (Trachinus draco);
10 — он же, зарывшийся в грунт.



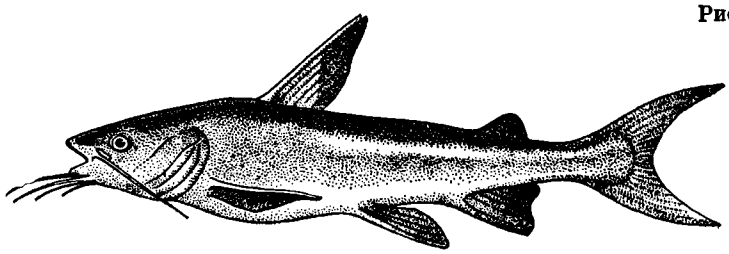


Рис. 130. Ариевый сом (Arius heudelothi).

глазом нет. Тело покрыто чешуей. Плавательный пузырь со свободной задней частью, которая представляет трубку, расширяющуюся на конце в овальный пузырь. В костной капсуле (в которую включена передняя часть плавательного пузыря) задняя стенка перепончатая. Все это облегчает восьмиусым гольцам движение в толще воды. Эти гольцы предпочитают водоемы со стоячими и медленно текущими водами. Обычные размеры их до 8 *см*, редко до 10 *см*. Биология изучена плохо. В СССР встречается *амурская лефуа* (L. costata), распространенная в бассейне Амура, в реках Приморья, Северного Китая, Кореи, Монголии. Еще два вида этого рода живут в Японии.

ОТРЯД СОМООБРАЗНЫЕ (SILURIFORMES)

Сомообразные (таблица 17) очень близки по строению к карпообразным и раньше обычно рассматривались в качестве подотряда последних. Однако представители этого отряда сильно отличаются от собственно карпообразных. У сомов нет настоящих чешуй; тело их или голое, или покрыто костными пластинками. Вокруг рта обычно имеется несколько пар усов. У многих есть жировой плавник, похожий на плавник лососевых и харациновых. Некоторые признаки свидетельствуют о большой древности этого отряда. Например, кожные кости на голове иногда располагаются поверхностно, у ряда видов имеется на черепе так называемое пинеальное отверстие для эпифиза — рудиментарного светочувствительного органа, который можно назвать третьим глазом. Иногда встречаются и кожные зубы, очень похожие на зубы акул. В грудных, а иногда и в других плавниках у сомов развиваются сильные колючки.

Сомообразные очень разнообразны. Среди них есть гиганты, достигающие 300 *кг* веса (наш обыкновенный сом), и двухсантиметровые карлики, хищные и мирные рыбы, паразиты, обладатели электрических органов, обитатели болот и порожистых горных рек. Некоторые могут ползать по суше и дышать атмосферным воздухом, иные переселились в подземные воды и попадаются в артезианских колодцах. Только морские воды им чужды: в море переселилось лишь два семейства из 28—30 семейств, выделяемых современными учеными. Не любят сомообразные также низких температур, поэтому в северных водоемах встречаются редко. Известно более 1200 видов сомообразных и около 150 родов; львиная доля их обитает в тропических и субтропических областях Южной и Центральной Америки, Африки и Азии. В реках Австралии и Мадагаскара нет сомов, кроме вторично переселившихся в пресные воды из моря. По-видимому, эта группа сформировалась позже изоляции указанных массивов суши, вероятно, в конце мелового периода или начале третичного периода — 60—70 млн. лет до нашей эры. Отделившись от общего ствола харациновых, гимнотовых и карповых, они сохранили веберов аппарат — ряд косточек, соединяющих лабиринт внутреннего уха с плавательным пузырем.

Несмотря на поразительное разнообразие сомообразных, в их образе жизни можно найти общие черты. Подавляющее большинство видов этой группы — неважные пловцы, не совершающие далеких миграций. Почти все сомы — хищники, поедающие мелкую рыбу и водных, преимущественно донных животных; растительноядных форм очень мало. Зрение у сомов не играет в добывании пищи существенной роли, гораздо больше развито осязание,

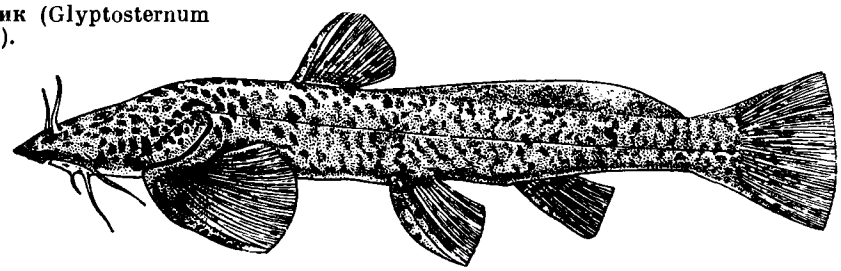


Рис. 131. Туркестанский сомик (Glyptosternum reticulatum).

важными органами которого являются усики. Среди сомов много ночных форм и хищников-засадчиков.

Остальные черты отряда мы рассмотрим на примере отдельных, наиболее интересных семейств.

Семейство Броняковые (Doradidae)

Одно из самых примитивных и своеобразных семейств сомообразных — сомы-броняки (Doradidae) — населяет тропические области Южной Америки от Панамы до Аргентины. Броняки — мелкие или средней величины сомики причудливого вида. Голова и туловище броняков покрыты костными пластинками, отчего тело в поперечном сечении выглядит как бы граненым. Голова несет три пары длинных усиков. В спинном и грудном плавниках есть колючки, нередко зазубренные, снабженные особым «запирающим» механизмом. Если сом растопырит колючки, прижать их к телу можно только особым круговым движением. Подобное устройство используется для фиксации в раскрытом состоянии лезвия складного охотничьего ножа. Прочный панцирь и колючки надежно защищают броняков (роды Doras, Platydoras и др.) от многочисленных врагов.

Броняки обитают в мелких заболоченных водоемах. Изобилие гниющих растительных остатков при высокой температуре сильно снижает концентрацию растворенного в воде кислорода. Поэтому у броняков выработалось кишечное дыхание: сомик, поднимаясь к поверхности, заглатывает пузырьки воздуха. Подмечено, что во влажном воздухе броняки живут часами. Наоборот, если броняка в аквариуме изолировать от поверхности воды сеткой, очень скоро наступают признаки удушья. Как это ни удивительно, некоторые броняки могут «утонуть», т. е. задохнуться в воде. Если же водоем, где они живут, в сухой период пересыхает полностью, броняки целыми стадами переползают в ближайший, причем могут часами ползти со скоростью пешехода. При ползании броняк опирается на растопыренные шипы грудных плавников, отталкиваясь от земли хвостом. Если же поблизости не встретится воды, сомики зарываются в землю до начала дождливого сезона.

Самцы видов рода **Трахикористы** (Trachycorystes) имеют удлиненную, трубкообразную генитальную папиллу, служащую совокупительным органом.

Броняки могут издавать довольно громкие звуки, по свидетельству Шомбургка, слышные в воздухе не менее чем за 30 *м*. Звуки эти издаются отростками четвертого позвонка, скребущими о стенку плавательного пузыря.

Подобное устройство описано и у **большеглазых**, или **затылкоперых, сомов** (семейство Auchenipteridae), обитающих в тех же краях и отличающихся от броняков голым, не защищенным броневыми пластинками туловищем, большими глазами и сдвинутым к самому затылку коротким спинным плавником. В данном случае плавательный пузырь служит резонатором, усиливающим громкость звука. Большеглазые сомы замечательны тем, что оплодотворение у них внутреннее (мужские половые клетки долго сохраняются в яйцеводах самки, оплодотворяя созревающие икринки).

Семейство Ариевые (Ariidae)

Представители семейства ариевых (Ariidae) — одни из немногих сомов, покинувших пресные воды. Это обычно крупные или средней величины рыбы; спинной плавник у них короткий и высокий, жировой маленький. В прибрежных водах тропических морей ариевые — объекты небольшого промысла. Спинной и грудной

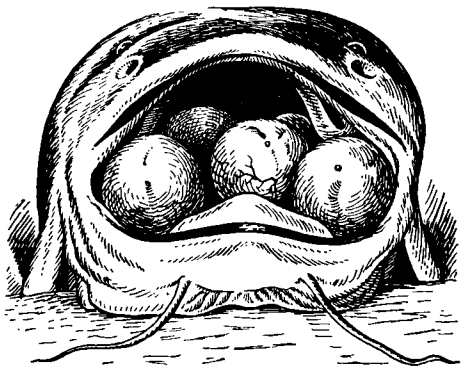


Рис. 132. Самец галеихта (Galeichthys felis), вынашивающий икру в ротовой полости.

плавники у ариевых сомов вооружены острыми зазубренными шипами. Укол этих шипов чрезвычайно болезнен, ранка потом опухает и воспаляется. Поэтому жители Гвианы, поймав на крючок ариевых сомов, прежде всего обламывают у них эти колючки.

Как и большинству других сомов, ариевым свойственна забота о потомстве. Многие откладывают икру в гнезда-ямки. Самцы *галеихта* (Galeichthys felis) вынашивают развивающуюся икру в ротовой полости. Некоторые виды из этого семейства вторично вернулись в пресные воды и низовья рек Австралии и Мадагаскара. Некоторые ариевые (Galeichthys felis, Bagre marinus) могут издавать довольно громкие звуки. (Звуковой аппарат в данном случае — запирающий механизм колючек спинного и грудных плавников, особым образом устроенный.) Усиленные резонансом стенок плавательного пузыря, эти звуки напоминают резкий скрип (частота колебаний 2—4 тысячи в секунду). Предполагают, что звуки эти служат ориентиром при образовании стай в ночное время. Обитающий в Центральной Америке пресноводный вид Potamirus izabalensis, также вынашивающий икру во рту, издает звуки, похожие на кряканье и ворчание.

Семейство Угрехвостые сомы (Plotosidae)

Представители второго морского семейства сомообразных — **Угрехвостые сомы** (Plotosus и др.) — внешне не похожи на сомов. Тело угрехвостых сомов торпедообразное, лишено чешуи, спинной плавник короткий, с мощным шипом, анальный, наоборот, длинный, сливается с хвостовым и заходит на спинную сторону тела, образуя сплошную оторочку вокруг задней части туловища. Только широкая голова с большой пастью, окруженной тремя или четырьмя парами усов, выдает в них сомов. У угрехвостых сомов есть пинеальное отверстие в черепе. Второй архаичный признак — рассеянные в коже своеобразные органы осязания, похожие на слизевые «ампулы Лоренцини», описанные у акул и скатов. Распространены угрехвостые сомы в прибрежных водах Восточной Африки, Юго-Восточной Азии, Японии и Австралии. Есть они и в Красном море. Подобно ариевым, некоторые виды перешли к жизни в реках Австралии и Мадагаскара. Там, где угрехвостые сомы встречаются в достаточном количестве, их промышляют. При поимке следует опасаться уколов зазубренных колючек спинного и грудных плавников, так как они снабжены ядовитыми железами. Яд из желез вытекает, когда сом топорщит плавники. Подобное устройство имеется и у ряда других семейств сомовидных. Укол шипом угревидного сома вызывает сильную боль и продолжительное воспаление.

Семейство Обыкновенные, или Евразийские, сомы (Siluridae)

Реки Европы и Азии, кроме впадающих в Северный Ледовитый океан, населяют обыкновенные сомы. К этому семейству относится всем хорошо известный *обыкновенный*, или *европейский*, *сом* (Silurus glanis). Это крупная рыба, достигающая 5 *м* длины и 300 *кг* веса, населяющая реки и озера Европы от Рейна к востоку. На север сом идет до юга Финляндии, на юг до Малой Азии, Каспийского и Аральского морей и впадающих в них рек. Нет сома в реках Сибири. Отсутствует он также в Англии, на Пиренейском полуострове, во Франции, Италии и западной части Греции.

Окраска сома изменчива, обычно оливково-зеленая, почти черная на спине, брюхо белое, на боках неправильной формы пятна. Мелкая камышовая форма, обитающая в южной части Аральского мо-

ря, интенсивно-черного цвета. Спинной плавник крохотный, едва заметный, жирового плавника нет, зато анальный очень длинный. Верхняя челюсть несет два длинных усика, нижняя — четыре покороче.

Рис. 133. Сом обыкновенный, или европейский (Silurus glanis).

Огромная пасть сома выдает в нем хищника. Действительно, сом — прожорливый хищник, поедающий мелкую рыбу, лягушек, крупных двустворчатых моллюсков. Отмечены случаи нападения сома на водоплавающую птицу и переплывающих реки собак. Все же прожорливость сома сильно преувеличена. Обычно сомы держатся в глубоких местах, под корягами, в омутах у плотин. Сом не избегает солоноватой воды и кормится в лиманах Днепра, в Азовском, Каспийском и Аральском морях. Все же нереститься сом возвращается в пресную воду. Нерест в солоноватой воде отмечен только для Аральского моря.

Самка откладывает относительно крупную (до 3 *мм*) икру в примитивное гнездо из водной растительности на глубине 40—50 *см*, как только вода прогреется до 18—20°С. До выхода личинок гнездо охраняет самец. Растет сом довольно быстро и становится половозрелым на 3—4-м году жизни, достигнув длины 44—60 *см*.

В наших южных реках и морях сом является объектом значительного промысла. Ценится не только его жирное и нежное мясо. Из плавательных пузырей сома получается превосходный клей. В старину чисто вымытую кожу сома употребляли вместо стекол в окнах («рыбий пузырь»). Крупный сом — желанная добыча рыболова-спортсмена. Обычно сомов ловят летом, в период интенсивного питания, на донные удочки, наживленные лягушкой или раковой шейкой, или же на дорожку.

Как уже отмечалось выше, на всей огромной территории Сибири сома нет. Второй вид этого рода — *сом Солдатова* (Silurus soldatovi) — обитает в Амуре, Сунгари, Уссури и озере Ханка. От европейского вида сом Солдатова отличается большей головой, меньшими глазами и более короткими нижнечелюстными усиками. Спина и бока у него коричневато-серые, с темными расплывчатыми разводами, брюхо белое. Вес сома Солдатова иногда достигает 40 *кг*, но обычно гораздо меньше. Как и европейский вид, этот сом — активный хищник, питающийся главным образом рыбой. Размеры жертвы составляют от 15 до 35% от длины хищника. В желудке одного сома была найдена нырковая утка. Сом Солдатова растет довольно быстро и отличается вкусным мясом, но из-за относительной редкости не является важным объектом промысла. На юге, в Китае, этот вид замещается очень близким видом — *китайским сомом* (S. sinensis). Сомы этого рода обитают также в Индии и Передней Азии.

Второй род семейства — **Парасилур** (Parasilurus) — более теплолюбив. 6 видов этого рода обитают на обширном пространстве от Западной Греции (*сом Аристотеля* — P. aristoteli) до Японии, есть они в реках Гималаев, Ассама, Индокитая, острова Хайнань, острова Тайвань и Японии. Один вид, *амурский сом* (P. azotus), доходит до нашего Дальнего Востока, обитая в Амуре, озере Ханка и реках Уссурийского края.

У амурского сома всего две пары усиков: одна на нижней, другая на верхней челюсти. Окраска очень похожа на окраску обыкновенного сома: зеленовато-серые, иногда почти черные спина и бока, светлое брюхо. Амурский сом мельче обыкновенного (до 1 *м*, вес до 6—8 *кг*, обычно гораздо меньше — 50—60 *см* длины и 1,5 *кг* веса). По образу жизни он очень напоминает мелкую камышовую форму европейского сома. Это хищник, питающийся мелкой рыбой, реже беспозвоночными — речными раками (Cambaroides) и личинками насекомых. Нерестится амурский сом в Амуре начиная

с середины июня. Самцы этого вида не охраняют отложенную самкой икру. Обычно икринки разбрасываются среди водной растительности. Икра крупная (до 4,5 *мм*), слабоклейкая, слегка зеленоватого цвета и напоминает по виду лягушечью. Из икринки малек выходит позднее, чем у обыкновенного сома. Любопытно, что у молоди три пары усиков; вторая пара на нижней челюсти исчезает, когда рыбки достигают 7—9 *см* длины. Так как самцы не охраняют икру, они обычно не крупнее, а мельче самок. У европейского сома соотношение обратное.

Мясо амурского сома несколько хуже, чем европейского, но все же довольно жирное и имеет мало костей.

В 1932 г. 22 взрослых амурских сома были выпущены в озеро Шакша, в бассейне Байкала. В настоящее время сом широко распространился, проникнув по р. Хилке в Селенгу, а оттуда в мелководья Байкала. Питается он в Байкале главным образом мелкими непромысловыми бычками-широколобками.

Интересны сомы большого японского озера Бива. Кроме типичного амурского сома (P. azotus), там обитает хищная форма, предпочитающая держаться вдали от берегов, и большеглазая форма, обитающая в мутной воде у скалистых берегов. Японские ученые выделяют их в особые виды (P. biwaensis, P. lithophilus).

Семейство Шильбовые (Schilbeidae)

Шильбовые сомы, населяющие реки Африки и Южной Азии, похожи на представителей предыдущего семейства. У них такой же длинный анальный плавник, а спинной короткий, почти незаметный, но с хорошо развитой колючкой, а иногда совсем отсутствует. Колючки имеются и в грудных плавниках. Образ жизни этого семейства отличается от обычного для сомов: они часто обитают не на дне, а в средних и поверхностных слоях воды, в зарослях водных растений. Некоторые мелкие виды прозрачны, почти как стекло, поэтому их называют стеклянными сомами. Таков, например, *индийский стеклянный сом* (Cryptopterus bicirrhis), обитающий в медленно текущих водах Индии и Индонезии. Его прозрачное тело в отраженном свете иризирует, как стенка мыльного пузыря. Другой вид — *каллихрой* (Callichrous bimaculatus) — прозрачен только в молодости: зрелые экземпляры становятся бурыми, почти черными. У *африканского стеклянного сомика* (Physailia pellucida) исчез спинной плавник, но хорошо развит жировой. Этот сравнительно крупный (до 10 *см* в длину) сомик также стекловидно прозрачен, так что можно разглядеть каждый позвонок. Стеклянных сомов иногда содержат в аквариумах.

Семейство Косатковые (Bagridae)

Около 15 родов семейства косатковых обитает в пресных водоемах Африки и Азии. Косатки, как правило, средней величины сомики, с голой кожей и умеренно удлиненным телом. Спинной и грудные плавники косаток вооружены острыми, нередко зазубренными колючками. Так как желтая слизь, покрывающая тело и плавники косаток, ядовита, укол этих колючек чрезвычайно болезнен. Анальный плавник косаток короткий, жировой развит хорошо.

В пресных водах советского Дальнего Востока обитают четыре вида косаток, относящиеся к двум родам. По Амуру проходит северная граница распространения этих южных рыб. Наше русское название «косатка» происходит от слова «качакта» — так называют этих сомиков нанайцы.

Наиболее многочисленна в Амуре *косатка-скрипун* (Pseudobagrus fulvidraco), обитающая также во всех равнинных реках Китая, в Северном Вьетнаме и на острове Хайнань. Близкий, если не тот же, вид описан из Японии (озеро Бива). Скрипун достигает 34,5 *см* длины; самцы крупнее самок. От других наших косаток отличается тем, что колючки грудных плавников зазубренны и усики верхней челюсти длинные, доходят до начала грудных плавников. Окраска скрипуна довольно яркая: по основному желтому фону в продольном направлении проходят неправильной формы прерывистые темные полосы, спина зеленовато-черная, брюхо ярко-желтое. У взрослых тело и голова нередко сплошь покрыты мельчайшими ворсинками.

Скрипун предпочитает участки рек с медленным течением, с глинистым и илистым грунтом, зимой концентрируется в

более глубоких местах. Эти сомики всеядны; они охотно поедают мелкую рыбу, водных беспозвоночных и упавших в воду насекомых, очень часто в желудках встречаются моллюски. Косатка-скрипун растет довольно быстро и начинает нереститься на 4-м году жизни. Нерест ее в Амуре происходит в конце июня — в июле. Самцы скрипуна роют норки в глинистых берегах, очень похожие на норки ласточек-береговушек. В разрезе норка имеет форму кувшинчика с устьем 6—14 *см*. Сходство с норками ласточек усугубляется тем, что скрипуны часто роют их недалеко друг от друга, образуя целые гнездовые колонии. Самка откладывает в норку желтоватые икринки до 2,5 *мм* диаметром и затем удаляется. Самец ретиво охраняет икру и выходящих из нее личинок до тех пор, пока они не перейдут к активному питанию. В это время он теряет всякую осторожность и набрасывается с растопыренными колючками на всякий движущийся в охраняемой зоне предмет, так что его легко поймать руками.

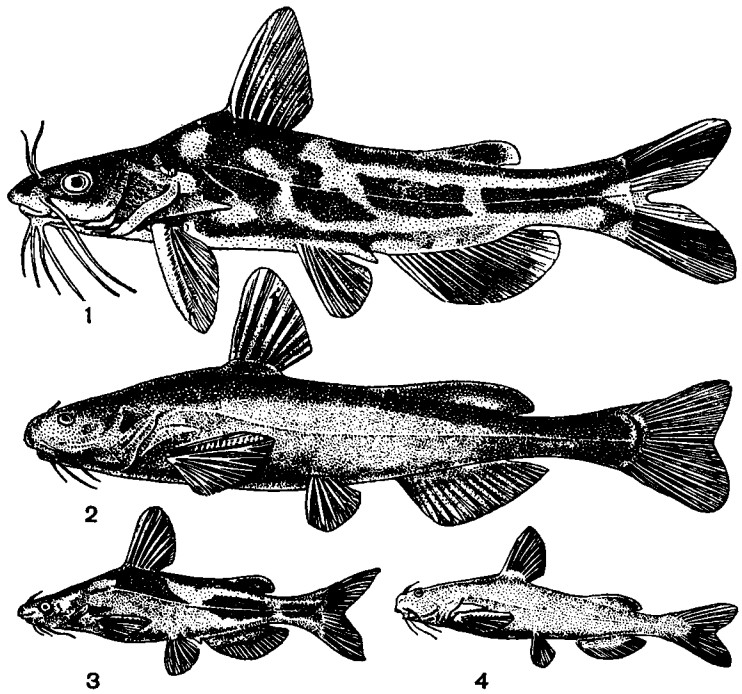


Рис. 134. Косатковые сомы (Bagridae):

1 — косатка-скрипун (Pseudobragus fulvidraco); *2* — косатка-плеть, или уссурийская косатка (Liocassis ussuriensis); *3* — малая, или синяя, косатка (Liocassis braschnikowi); *4* — косатка Герценштейна (Liocassis herzensteneini).

Хотя мясо скрипуна очень вкусно и нежно (по отзыву пробовавших, напоминает куриные яйца), этот сомик не стал объектом серьезного промысла главным образом потому, что выпутать его из сетей, не уколовшись о ядовитые колючки, весьма затруднительно. Не менее трудно скрипуна разделывать.

Косатка-плеть, или *уссурийская косатка* (Liocassis ussuriensis), отличается характером колючек грудных плавников, зазубренных только изнутри, и короткими верхнечелюстными усиками. Длина жирового плавника равна у нее длине анального или больше его, хвостовой стебель длинный. Этот вид обитает от Амура, Уссури и Сунгари на севере до низовьев Хуанхэ на юге. Плеть достигает полуметра и более в длину; окраска ее изменчива — от почти черной до светло-желтой и пепельно-желтой, спина обычно темнее. Этот вид предпочитает держаться подальше от берегов, на участках со средней скоростью течения, и в озера обычно не заходит, кроме озера Ханка. Питается косатка-плеть большей частью беспозвоночными: личинками поденок, ручейников, хирономид, моллюсками, пресноводными креветками. Рыба стоит в ее питании на втором месте.

Нерестится этот вид, по-видимому, в конце июня — начале июля. Как и у скрипуна, самцы роют норки и охраняют отложенную в них самками икру.

В уловах косаток бассейна Амура косатка-плеть стоит на втором месте после скрипуна; ловить ее трудно по тем же причинам, что и предыдущий вид.

Жировой плавник заметно короче анального у *малой*, или *синей*, *косатки* (Liocassis braschnikowi). Этот некрупный, до 20 *см*, сомик населяет воды Амура, Сунгари, Уссури и озера Ханка, известен также и в Северо-Западной Корее. Спина малой косатки синевато- или лиловато-серая, бока беловатые, с темными рас-

плывчатыми пятнами, брюхо светлое. Самцы крупнее самок.

В отличие от плети малая косатка предпочитает озера, старицы и протоки с тихим течением. Малые размеры не позволяют ей хищничать, в основном она питается личинками хирономид и ручейников и прочими водными беспозвоночными.

По-видимому, малая косатка не роет норок, а приклеивает свои икринки к подмытым корням наземной растительности. К слизистой поверхности икринок прилипают песчинки, и это их маскирует. Так как самцы крупнее самок, вероятно, они охраняют икру.

В сетях малая косатка — нежелательный гость, так как выпутывать ее оттуда трудно, а в пищу она из-за малых размеров практически не употребляется. Любители-аквариумисты держат ее в своих аквариумах. В неволе этот сомик чувствует себя хорошо, но не размножается.

Последний вид косаток, встречающийся на территории Советского Союза,— *косатка Герценштейна* (Liocassis herzensteini) — отличается от предыдущих видов слабовырезанным хвостовым плавником. Спина у нее зеленовато-серая, брюхо и бока светлые. Размеры до 18—20 *см*, редко больше. Этот вид, сравнительно более редкий, чем прочие, предпочитает реки предгорного типа (верхний и средний Амур, Онон, Селемджа) с чистой водой и быстрым течением. Данных о питании и размножении этого вида нет. Промыслового значения эта косатка не имеет.

Из многочисленных видов косаток Южной Азии следует упомянуть индийских *мистов* (Mystus aor, M. seenghala). Самцы этих видов строят ямки-гнезда в апреле, после первого паводка от юго-западного муссона. Во время инкубации икры самец сидит в гнезде, икринки откладываются не на дно, а прилипают к его брюшку. Молодь первое время также держится у самца, питаясь его кожными выделениями, богатыми белком.

Семейство Пимелодовые (Pimelodidae)

Очень похожи на косаток сомики-пимелоды (семейство Pimelodidae), замещающие их в Америке. Пимелоды обитают в пресноводных водоемах от Южной Мексики до Аргентины. У них три пары длинных усов, жировой плавник иногда развит чрезвычайно сильно. В этом семействе есть виды, приспособившиеся к жизни в пещерных водоемах. В роде **Рамдия** (Rhamdia) из Гватемалы есть все переходы от зрячих рыб к рыбам с полностью редуцированными глазами. Некоторые виды довольно ярко и пестро окрашены и высоко ценятся аквариумистами.

Семейство Кошки-сомы, или Кошачьи сомы (Ictaluridae)

До недавнего времени семейство было чисто американским. Эти сомы обитают в разнообразных водоемах Северной Америки. Они также близки к косаткам, но у сомов-кошек больше лучей в брюшных плавниках и на нёбе отсутствуют зубы. Встречающиеся в литературе ссылки на обитание сомов-кошек в Юго-Восточной Азии ошибочны: за них принимали косаток. Все же один вид — *американский сомик-кошка*, или *амиур* (Amiurus nebulosus),— «переплыл» с помощью человека в 1885 г. океан и размножился сначала в аквариумах любителей, а затем в водоемах Западной Европы. В Америке он населяет водоемы от области Великих озер на севере до Флориды на юге (в Америке его называют почему-то рогатым сомом). Американского сома завезли в озера и пруды Западной Белоруссии, где он размножился и стал объектом местного промысла.

У американского сомика тело голое, в спинном и грудном плавниках колючки, усов 4 пары. Окраска его сильно изменяется в зависимости от условий обитания, обычно темно-коричневая, в отраженном свете с зеленоватым оттенком, брюхо светлое, иногда пятнистое. Нередко попадаются совсем черные экземпляры, реже белые — альбиносы. Размеры до 45 *см*, чаще 30 *см*, вес до 1,5—2 *кг*.

Сомик-кошка неприхотлив и может питаться самой разнообразной пищей. В основном он питается водными беспозвоночными, но при случае охотно уничтожает икру и мальков других рыб, в том числе гораздо более ценных в промысловом отношении. Поэтому акклиматизацию его в водоемах Европы следует считать непродуманной, и вряд ли желательно дальнейшее расселение сомика.

Размножается американский сомик в начале лета, когда вода прогреется до 18—20°С. Самка откладывает на водную растительность или же просто на дно водоема 3—4 тыс. довольно крупных (3—4 *мм*), похожих на лягушечьи икринок, заключенных в слизистую оболочку. Во время нереста сомики разбиваются на пары. Самец оплодотворяет икру и затем охраняет ее и вышедших из нее личинок до тех пор, пока у них не рассосется желточный мешок. Когда молодь переходит к активному питанию, заботы самца кончаются.

Американский сомик, как это показали опыты, хорошо слышит звуки, переходящие из воздушной среды в воду (удары, звон колокольчика).

В Северной Америке обитает много родственников сомика-кошки. Некоторые виды довольно крупные и используются промыслом, другие интересны своим образом жизни. Некоторые роды (Satan, Troglоglanis) обитают в пещерных озерах и даже проникают в артезианские бассейны на глубину свыше тысячи метров под землей. У подземных видов обычно бесцветная, лишенная пигмента кожа, глаза редуцированы, но сильно развиты усики и прочие органы осязания и обоняния.

Семейство Багариевые (Sisoridae)

К группе семейств, похожих на косаток, следует отнести и горных багариевых сомов (семейство Sisoridae). Двенадцать родов этого обширного семейства населяют быстротекущие реки Южной и Юго-Восточной Азии. От косаток они отличаются слабой колючкой в спинном плавнике (у некоторых видов она может даже отсутствовать). Усики горных сомов обычно треугольной формы, с широким основанием, брюхо и нижняя часть головы утолщены, так как эти сомы прижимаются ко дну, борясь с быстрым течением. У некоторых видов на груди развивается присоска из продольных складок кожи. Жировой плавник очень длинный, но невысокий. Замечательны некоторые черты их внутреннего строения: плавательный пузырь разделен на два продольных мешка и иногда заключен в костную капсулу. Багариевые могут достигать больших размеров: так, один *индийский багарий* (Bagarius bagarius) из горных рек Индии и

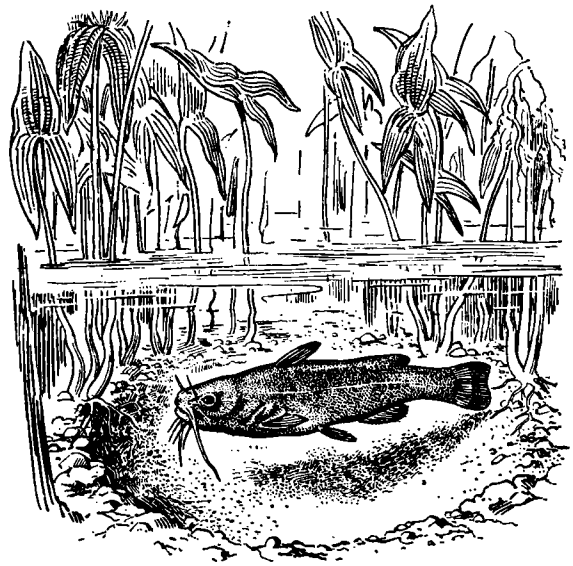


Рис. 135. Американский сомик-кошка (Amiurus nebulosus).

Сиама достигает 2 *м* в длину. В наших водах обитает единственный представитель горных сомов — *туркестанский сомик* (Glyptosternum reticulatum). Этот маленький, до 25 *см* в длину, сомик (самцы, охраняющие икру, крупнее самок) населяет верхние течения Амударьи, Сырдарьи, Инда и Тарима. Близкие виды описаны из рек Индии, Бирмы и Южного Китая до Юньнаня и Тонкинского залива. У туркестанского сомика нет присоски; кожа голая, коричневая, на теле и плавниках мелкие темные пятна. Рыло очень широкое, так что голова выглядит обрубленной, рот нижний. Обычно туркестанский сомик держится под камнями, в русле реки на очень быстром течении и питается личинками поденок, ручейников и прочими водными беспозвоночными. Самка откладывает икру летом; икринки туркестанского сомика по сравнению с ним самим крупные, до 3 *мм* в диаметре. Промыслового значения этот вид не имеет.

В верховьях Аракса и Евфрата встречается второй представитель семейства горных сомов — *армянский сомик* (Glyptothorax armeniacus). Сомики этого рода широко распространены от Малой Азии до Индокитая и Индо-Малайского архипе-

лага и острова Хайнань. У армянского сомика есть грудная присоска, колючки грудных плавников с ясно заметными зубцами, жировой плавник короткий. Тело серое, с темными поперечными полосами на плавниках. Об образе жизни этого маленького (до 12 *см*) сомика почти ничего не известно. По-видимому, лучше всех представителей этого семейства приспособился к жизни в быстрых горных потоках индийский *сомик-лжеприлипало* (Pseudecheneis sulcatus). Его присасывательный аппарат, очень похожий на присоску морской рыбы-прилипалы, имеет вид овального диска с 13—14 поперечными складками и углублениями. Сходные гребешки и канавки у него имеются на грудных и брюшных плавниках.

Семейство Хаковые (Chacidae)

Своеобразных сомов рода **Хака** (Chaca), обитающих в водоемах Индии, Бирмы, Суматры и Калимантана, пришлось выделить в отдельное семейство хаковых. У этих сомов огромная голова с широкой пастью, спинной плавник малый, всего одна пара небольших усов. Окраска невзрачная, темная, с бурыми пятнами. Этот сом — типичный хищник-«засадчик» и ведет строго ночной образ жизни.

Семейство Клариевые (Clariidae)

К семейству клариевых сомов (Clariidae) относятся рыбы с голой кожей, тело которых обычно вытянуто, почти угреобразной формы. Анальный и спинной плавники очень длинные, доходят до хвостового, жирового плавника нет. Плоская голова несет 4 пары усов. Клариевые сомы распространены широко: они встречаются во всей Африке, включая водоемы Сахары, в бассейне реки Иордан, в Южной Азии, на Мадагаскаре, Малайском архипелаге и Филиппинских островах. Многие виды населяют временные, пересыхающие в сухой сезон озера и речки. Столь широкое распространение объясняется хорошим приспособлением к неблагоприятным для других рыб условиям.

Уже упоминалось, что многие сомы могут долго существовать без воды. Этому способствует их голая слизистая кожа, облегчающая газообмен с воздухом. У броняков и затылкоперых сомов отмечено кишечное дыхание, когда рыба заглатывает воздух и газообмен осуществляется стенками кишечника. Приспособление клариевых сомов более совершенно: у них развивается специальный орган для дыхания атмосферным кислородом. От жаберной полости отходит древовидно разветвленный наджаберный орган, стенки которого пронизаны множеством кровеносных сосудов и имеют очень большую поверхность. Иными словами, это настоящее легкое, заменяющее жабры, когда рыба находится вне воды.

Наиболее известен *нильский кларий*, или *шармут* (Clarias anguillaris). Это довольно крупный (до 60 *см*) сом с синевато-черной спиной и белым брюхом. Молодь шармута пятнистая; так же окрашены многочисленные виды рода из водоемов Африки. Он часто встречается в болотах дельты Нила и в оросительных каналах. Когда воды Нила спадают и каналы высыхают, обитающие в них шармуты бывают вынуждены отступать в русло реки. Нередко отступление они совершают посуху, при помощи змеевидных изгибов тела. Мясо шармута вполне съедобно и высоко ценится жителями Египта. О близком виде *минья* (C. lazera) известно, что в период засухи он закапывается во влажный ил, где может просуществовать несколько месяцев до наступления дождей. В опыте этот вид существовал без пищи до семи месяцев. Специальные исследования показали, что наджаберный орган шармута содержит только воздух и наиболее эффективен при влажности воздуха 81%. Полное выключение дыхания жабрами приводит к смерти через 14—47 часов. Если же сому преградить доступ к поверхности воды, он погибает уже через 9—25 часов, а без воды и воздуха гибнет за несколько минут. По-видимому, оба органа — и жабры и «легкое»— необходимы для жизнедеятельности, но наджаберный орган важнее. Лучше всего шармут чувствует себя, когда концентрация растворенного в воде кислорода превышает 4,3 *мг/л* и доступ к поверхности возможен. Если условия в водоеме не отвечают этим требованиям, он уползает в другой.

Сенегальский кларий (C. senegalensis) также может переползать из водоем: в во-

доем, змеевидно изгибаясь и отталкиваясь от земли растопыренными колючками грудных плавников. Скорость при таком способе передвижения невелика — 4—5 *м* в минуту. Потревоженный чем-либо сом ползет несколько быстрее.

В огромном озере Виктория, где кислородный режим благоприятен, обитает другой представитель этого семейства — *ксеноклярий* (Xenoclarias holobranchus). Наджаберный орган ему не нужен и потому редуцировался. Редуцируется наджаберный орган также у динотоптера (Dinotopterus), населяющего озеро Танганьика, и *батиклария* (Bathyclarias), обитающего в озере Ньяса. У клариевых с редуцированным «легким» усиливается кожное дыхание и сильнее развиты жабры.

Семейство Мешкожаберные сомы (Saccobranchidae)

В особое семейство мешкожаберных сомов выделен *мешкожаберный сом* (Heteropneustes fossilis), населяющий пресные воды Цейлона, Индии и Бирмы. У этого сома короткий спинной плавник; дополнительные дыхательные органы имеют вид длинных слепых мешков, отходящих от жаберной полости и тянущихся под спинной мускулатурой до хвоста. Впрочем, некоторые исследователи считают, что в этих мешках находится не воздух, а вода, служащая для увлажнения жабр все время, пока мешкожаберный сом находится на суше. Дело в том, что стенки мешков не имеют столь густой сети кровеносных сосудов, как древовидно разветвленные придатки жаберной полости шармута. По другим данным, мешкожаберный сом поднимается к поверхности воды и заглатывает воздух. Если его лишить этой возможности, он может жить только в непрерывно сменяемой воде. В стоячей он погибает за 5—7 часов.

Семейство Перистоусые сомы (Mochocidae)

Обычно считают, что кверху брюхом плавает только мертвая рыба. Мелкие перистоусые сомики (семейства Mochocidae), обитающие по всей Африке, исключая Сахару и Северную Африку (кроме бассейна Нила), убеждают в обратном. Эти сомики имеют два усика на верхней и четыре на нижней челюсти. У многих видов усики снабжены перистыми выростами, поэтому и все семейство называют перистоусыми сомами. В грудных и спинном плавниках этих сомов имеются мощные зазубренные колючки; жировой плавник хорошо развит.

Чернобрюхий перистоусый сомик (Synodontis nigriventris) обитает в озерах и медленно текущих речках бассейна Конго; длина его достигает 5 *см*. Окраска его довольно изящна: по беловатому или кремовому фону беспорядочно разбросаны мраморовидные темные пятна, брюхо темное, почти черное. Обычно этот сомик плавает кверху брюхом у самой поверхности воды, хватая упавших в воду насекомых или объедая обрастания нижних сторон листьев кувшинок. Рыбоядные птицы сверху не видят темное брюшко, неразличимое на фоне дна водоема, а хищные рыбы снизу не могут разглядеть светлую спинку на фоне плавающих листьев и светлого неба. У всех остальных рыб, наоборот, темная спина и белое брюхо, потому что они плавают нормально. Сомиков-перевертышей знали еще древние египтяне; во всяком случае, на фресках, покрывающих стены их гробниц, можно узнать нильского *перистоусого сомика* (Synodontis schal). Другой вид (S. victoriae), обитающий в озере Виктория, окрашен нормально. Основная его пища — куколки мотыля-хирономид, всплывающие со дна озера, чтобы превратиться во взрослых комаров на поверхности. Аквариумисты высоко ценят удивительно красивого *ангельского сомика* (S. angelicus), у которого плавники покрыты белыми полосками, а на теле по фиолетово-синему фону разбросаны округлые белые пятна.

К этому же семейству относится сомик *мохокус* (Mochocus), удививший ученых строением своего жирового плавника. Жировой плавник всех сомов, а также харациновых и лососевых лишен настоящих членистых опорных лучей — лепидотрихий и поддерживается только эластичными волокнами — эластотрихиями.

У мохокуса в жировом плавнике развиваются настоящие лепидотрихии, так что этот плавник теряет право считаться жировым.

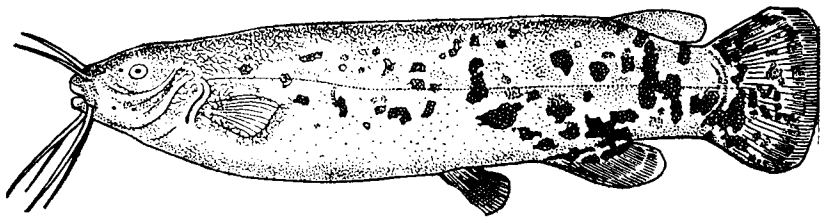


Рис. 136. Электрический сом (Malapterurus electricus).

Семейство Электрические сомы (Malapteruridae)

Электрического сома (Malapterurus electricus), населяющего Нил и реки Западной Африки, выделяют в особое семейство электрических сомов. Это довольно крупная, до 65 *см*, рыба. По некоторым данным, в водоемах Конго электрический сом достигает метра в длину. Спинного плавника у электрического сома нет, зато хорошо развит жировой. Грудные плавники не имеют колючек. Как мы увидим дальше, у электрического сома есть гораздо более грозное оружие. Тело этой рыбы вытянутое и вальковатое в поперечном сечении. Голова несет три пары усиков. Глаза маленькие, светящиеся в темноте. Окраска довольно нарядна: темно-коричневая спина, буроватые бока и желтоватое брюхо. По всему телу разбросаны многочисленные темные пятна, грудные и брюшные плавники розовые, хвостовой плавник с темным основанием и широкой красной или оранжево-красной оторочкой. У молодых особей на хвостовом стебле светлая полоса. Подмечено, что электрический сом может издавать довольно громкие звуки. «Голосовой» аппарат у него устроен в общем так же, как и у броняков: отростки (парапофизы) четвертого позвонка соединены эластичными связками с резонирующими стенками плавательного пузыря.

От головы до начала жирового и анального плавников под кожей электрического сома расположены своеобразные парные органы, сходящиеся по средней линии спинной и брюшной стороны. Это сильно развитый студенистый слой, покрывающий мускулатуру и тело сплошным футляром, кроме хвостового отдела. Оба органа легко отделяются вместе с кожей и, как показали взвешивания, составляют около 25% общего веса тела. По-видимому, это видоизмененные кожные железы. Оба органа иннервируются очень толстыми нервами, выходящими из спинного мозга между второй и третьей парами нервов. Назначение этих органов — вырабатывать электрический ток. У других электрических рыб — гимнотов (электрический угорь), электрических скатов — электрические органы устроены совершенно иначе. Импульсы тока, вырабатываемые органами электрического сома, по некоторым данным, могут достигать 360 вольт. Другие авторы называют гораздо меньшие цифры; впрочем, точно измерить напряжение в данном случае трудно, потому что сом устает и мощность его разрядов очень быстро снижается.

Вода — хороший проводник тока, и разряд сома — очень действенное оружие, главным образом защиты. Если электрический сом попадается на крючок, ток проходит по влажной леске и может сильно ударить удильщика. Известны случаи электрического шока, когда человек наступал босой ногой на почти уснувшего сома. Жители Египта и экваториальной Африки с давних пор используют электрического сома в народной медицине (своеобразная электротерапия) для лечения многих болезней. Любопытно, что в Египте сома называют «ра-аш», что созвучно арабскому слову «ра-ад» (гром). Быть может, это указывает на то, что жители Нильской долины установили электрическую природу молнии раньше Франклина. Брем, впрочем, оспаривает этимологию этого слова, считая созвучие случайным совпадением.

Электрический сом — довольно малоподвижная всеядная рыба. До сих пор не установлено точно, использует ли он свое оружие для добычи пищи. Электрического сома знали и в древнем Египте; дошедшие до нас изображения его имеют возраст до 6000 лет.

Семейство Ванделлиевые (Trichomycteridae, или Pygididae)

Самые маленькие сомики (4—6 *см* длины и 3—4 *мм* ширины) — одни из самых мелких рыб вообще — относятся к семейству ванделлиевых. Они населяют водоемы Южной Америки вплоть до Аргентины. Тело этих сомиков вытянутое, червеобразное, жаберные крышки снабжены оттопыривающимися шипами, с помощью которых они могут прицепляться к рыбам и другим животным. Паразитический образ жизни в классе рыб довольно большая редкость; лишь некоторые угри перешли к частичному паразитизму. То же можно сказать и о миногах и миксинах, относящихся к круглоротым. Ванделлиевые сомики — одни из наиболее приспособленных к паразитизму рыб. Виды рода **Пигидия** (Pygidium) прогрызают кожу крупных рыб и сосут их кровь. Другой вид — *стегофил* (Stegophilus insidiosus) — паразитирует в жаберной полости крупных сомов рода Платистома (Platystoma) и других пресноводных рыб; у него развивается присасывательный диск и мелкие зубы. Присосавшись к жабрам хозяина, он также питается его кровью. Первое время этого маленького (до 5 *см* в длину) сомика принимали за молодь хозяина, так как известно, что многие сомы вынашивают икринки и молодь во рту. Близкий вид — *бранхиоика* (Branchioica bertonii) — паразитирует в жаберной полости харациновой рыбы *пиаракта* (Piaractus brachypomus). Некоторые виды ванделлиевых (Homodiaetus maculatus из Юго-Восточной Бразилии и Phreatobius cisternarum из Амазонки) не уличены в паразитизме. Это мирные обитатели сильно заросших рек и подводных расщелин в камнях и скалах.

Мрачной известностью пользуется маленький (до 6,2 *см*, обычно меньше) сомик *ванделлия* (Vandellia cirrhosa), которого называют в бассейне Амазонки «*кандиру*» или «*карнеро*». По-видимому, есть несколько видов кандиру, так как указывали на максимальную длину этого сомика — 9 и даже 22 *см*. Он обычно паразитирует в мочеполовых протоках крупных рыб, но иногда, привлеченный запахом мочевины, проникает в мочеполовые отверстия животных и купающихся людей, вызывая при этом мучительную боль. У кандиру нет присоски, но на жаберных крышках имеются шипы, которыми он удерживается в узких каналах. Удаление его возможно только оперативным путем; впрочем, аборигены бассейна Амазонки утверждают, что кандиру можно изгнать соком некоторых растений. Тем не менее они считают его одной из самых опасных рыб Амазонки, а ведь в тех же местах обитают электрические угри, хищные рыбы пираньи, пресноводные скаты-хвостоколы, не говоря уже о гигантских пресмыкающихся — анакондах и кайманах. Нередко при купании местные жители для защиты от кандиру надевают своеобразные плавки из скорлупы кокосовых орехов или пальмовых волокон, а там, где этих сомиков много, избегают входить в воду вообще. Хотя кандиру нетребователен к кислородному режиму, он вряд ли может продолжительное время существовать в мочевом пузыре и протоках наземных животных. Подобные нападения для него кончаются гибелью; жертвам, впрочем, от этого не лучше.

Семейство Аспредовые (Aspredinidae, или Bunocephalidae)

Только в Южной Америке, главным образом в западной части бассейна Амазонки, обитают своеобразные аспредовые сомы. У них редуцируются кости жаберной крышки, голова и грудь очень широкие, задний отдел, наоборот, сильно вытянут. Анальный плавник длинный, спинной с очень длинным передним лучом, жировой плавник редуцирован, рот нижний. В общем по внешнему виду эти сомы напоминают головастиков. Некоторые виды достигают 30—40 *см* длины и иногда употребляются в пищу. Аспредовые сомы обитают в прибрежных водах крупных рек, но могут выходить и в осолоненные предустьевые пространства. В аквариумах иногда содержат *двуцветного аспредового сома* (Bunocephalus bicolor). Замечателен способ размножения у наиболее известного вида *сома-аспредо* (Aspredo filamentosus). Большинству сомов в той или иной степени присуща забота о потомстве, но аспредо побивает все рекорды чадолюбия. Икра сначала откладывается самкой на дно и оплодотворяется самцом. После это-

го самка ложится на икру и как бы намазывает ее на брюхо: клейкие икринки прочно прилипают к губчатой коже, а затем врастают в нее. Каждая икринка соединяется с телом матери гибким стебельком, снабженным кровеносными сосудами. По этим сосудам развивающийся эмбрион получает от матери питательные вещества; иными словами, аспредо не только защищает икру от врагов, но и подкармливает ее. После того как молодь покинет яйцевые оболочки, стебельки икринок и губчатый слой кожи рассасываются до следующего нереста. Очень сходным способом размножается суринамская жаба-повитуха. Разумеется, эти приспособления возникли в обеих группах самостоятельно.

Семейство Каллихтовые, или Панцирники (Callichthyidae)

Мелкие *каллихтовые сомики* населяют водоемы Южной Америки и острова Тринидад. Их тело покрыто черепицеобразными костными пластинками, расположенными на обоих боках в два параллельных ряда. Верхняя челюсть маленького конечного или нижнего рта несет одну или две пары усиков, на нижней челюсти усов, как правило, нет. От всех других сомов каллихтов легко отличить по мощной колючке в передней части жирового плавника. В черепе каллихтов сохранилось пинеальное отверстие. Плавательный пузырь подразделен на два отдела.

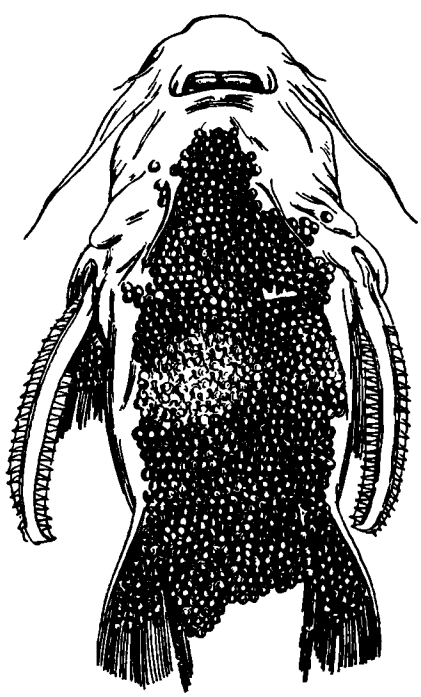


Рис. 137. Аспредо (Aspredo filamentosus).

Обитают каллихты в мелких водоемах, изобилующих гниющими веществами, где кислород содержится только в верхних слоях воды. Так же как и у сомов-бронякоv, у них имеется кишечное дыхание: сомик схватывает, поднимаясь периодически к поверхности, пузырек воздуха, и газообмен осуществляется через стенки кишечника. Размножение каллихтов на родине приурочено к дождливому сезону, когда поднимается уровень воды в водоемах и вода насыщается кислородом.

Многие виды этого большого семейства стали излюбленными объектами разведения в аквариумах. Чаще всего встречаются в аквариумах **Коридорасы** (Corydoras) и **Каллихты** (Callichthys). Окраска этих сомиков обычно невзрачная — сероватая, желтоватая, бурая, часто пятнистая, но любителей привлекает в этих рыбках удивительная неприхотливость к пище, температуре воды и кислородному режиму, а также своеобразные повадки при нересте. У нас наиболее популярен *пятнистый каллихт* (Callichthys punctatus).

Очень своеобразен нерест каллихтов: самка набирает в рот молоки самца, а затем выпускает в корзиночку, образованную из сложенных брюшных плавников, несколько икринок. Икринки приклеиваются на дно аквариума в облюбованном самкой месте, предварительно политом выпущенными изо рта молоками. Эффективность оплодотворения достигает 100%, всего самка откладывает до 200 икринок. Каллихтовых сомиков разных видов, которых содержат в аквариумах, — **каллихтов**, **коридорасов**, **брохисов** (Callichthys, Corydoras, Brochis) — нередко называют водными санитарами, так как они подбирают остатки корма, упавшие на дно аквариума. При этом они, правда, взмучивают ил, за что многие аквариумисты их не любят.

К этому же семейству относится *гассар* (Chaetostomus pictus), обитающий в водоемах Гвианы. Гассар строит из стеблей водных растений шарообразное гнездо, куда откладывает икру. Гнездо охраняет самка. Если ее потревожить, она выскакивает из гнезда столь стремительно, что сама бросается в подставленную корзину. Гнездо из растений строят также хорошо защищенные сросшимися костными пластинками **сомики-гоплостерны** (Hoplosternum). У большинства каллихтовых сомов гнезда — довольно примитивные ямки, иногда выложенные растениями и кусочками раковин.

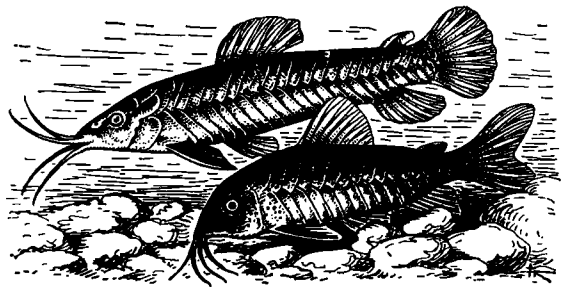


Рис. 138. Каллихт (Callichthys calichthys) — вверху, коридорас (Corydoras aeneus) — внизу.

Семейство Лорикариевые (Loricariidae)

Из всех сомообразных, пожалуй, наиболее причудливый вид имеют сомы семейства лорикариевых. Латинское название семейства происходит от слова «лорика» — так римляне называли латы своих легионеров. Все тело лорикариевых покрыто правильно расположенными сросшимися костными пластинками. Семейство делится на 5 подсемейств с 17 родами и более чем двумя сотнями видов; некоторые достигают в длину 50 *см*. В отличие от других сомов лорикариевые не хищники. Основная их пища — водоросли, обрастающие камни и листья подводных растений. Поэтому у лорикариевых очень длинный кишечник, характерный для травоядных. Рот нижний, иногда он может действовать как присоска. Брюхо обычно уплощенное, тело вытянутое. Верхние и нижние лучи хвостового плавника иногда, особенно у самцов, вытягиваются в длинные нити. Это семейство обитает в Южной Америке. Лорикариевые предпочитают чистую, насыщенную кислородом воду горных речек и ручьев, но некоторые виды обитают в медленно текущих водах, зарастающих водной растительностью. У таких видов развивается кишечное дыхание.

Удалось добиться размножения в аквариуме небольшой (до 13—14 *см* длиной) *малой лорикарии* (Loricaria parva). У себя на родине, в бассейне Ла-Платы, этот вид обитает в горных ручьях, где вода редко нагревается выше 15—16°С. Самец охраняет икру, откладываемую самкой в затонувшие кусочки бамбука или расщелины камней. Хорошо приживаются в аквариумах мелкие сомики **Отоцинклы** (Otocinclus). Один из них (O. affinis) достигает в длину 3—4 *см*; основная его пища — водоросли. Второй часто встречающийся в аквариумах вид — *пятнистый отоцинкл* (O. maculipinnis), не более 6 *мм* в длину, откладывает на листья подводных растений до 90 икринок группами по 3—5 штук. Мальки отоцинкла растут необычайно быстро и через 7 недель достигают 4 *см* длины. Аквариумисты ценят этого сомика за то, что он тщательно соскабливает со стенок аквариума обрастания водорослей.

Присоскообразный рот лорикариевых приспособлен для жизни в быстротекущих водах. Сомы **Плекостомы** (Plecostomus), обладающие широким, уплощенным и закованным в мощный панцирь телом и высоким спинным плавником, присасываются к камням настолько прочно, что сома легче разорвать пополам, чем оторвать от субстрата. В аквариумах плекостомы нередко присасываются к вертикальным стеклянным стенкам. Многие лорикариевые населяют стремительные, изобилующие водопадами ручьи, сбегающие со склонов Анд. Их образ жизни похож на образ жизни азиатских горных багариевых сомиков (семейство Sisoridae). Врагов у этих сомиков мало, и панцирь в той или иной степени редуцируется, зато развивается вторая присоска, образованная нижней поверхностью брюшных плавников. *Сомик-циклопий* (Cyclopium marmoratum), типичный представитель этой группы, может, действуя попеременно то брюшной, то ротовой присоской, преодолевать водо-

пады, поднимаясь по вертикальной скале против низвергающегося вниз потока. Сходный образ жизни ведут *литогены* (Lithogenes villosus) и совсем потерявшие панцирь **Сомики-стигогены** (Stygogenes).

Сомики **Фарловеллы** и **Ксенокары** (роды Farlowella и Xenocara) отличаются вытянутым хвостовым стеблем; у самцов крайние лучи хвостового плавника вытягиваются в нити, иногда не уступающие по длине туловищу. Эти виды предпочитают держаться в подводных гротах и расщелинах камней. Наконец, парагвайский *нижнерот* (Hypostomus) держится в зарослях водной растительности. Самые причудливые представители сомообразных — лорикариевые — отличаются, таким образом, и наибольшим разнообразием в пределах семейства.

НАДОТРЯД АТЕРИНОИДНЫЕ (ATHERINOMORPHA)

Надотряд объединяет три отряда — карпозубообразных, атеринообразных и сарганообразных рыб, распространенных в тропических, субтропических и умеренно теплых водах. Большинство видов имеет вальковатое тело (у некоторых удлиненное) с одним или двумя спинными плавниками. Спинной и анальный плавники большей частью отодвинуты в заднюю половину тела; основания грудных плавников сдвинуты на бока, вверх от брюшного края тела; брюшные плавники расположены в средней или передней части брюха или еще далее кпереди — на груди, содержат 6—7 (редко 3—4) плавниковых лучей.

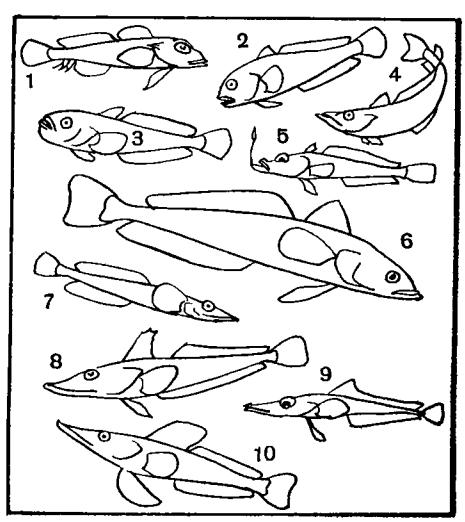
В некоторых группах самцы и самки различаются по внешнему виду, резко выражен половой диморфизм и имеются замечательные приспособления для внутреннего оплодотворения.

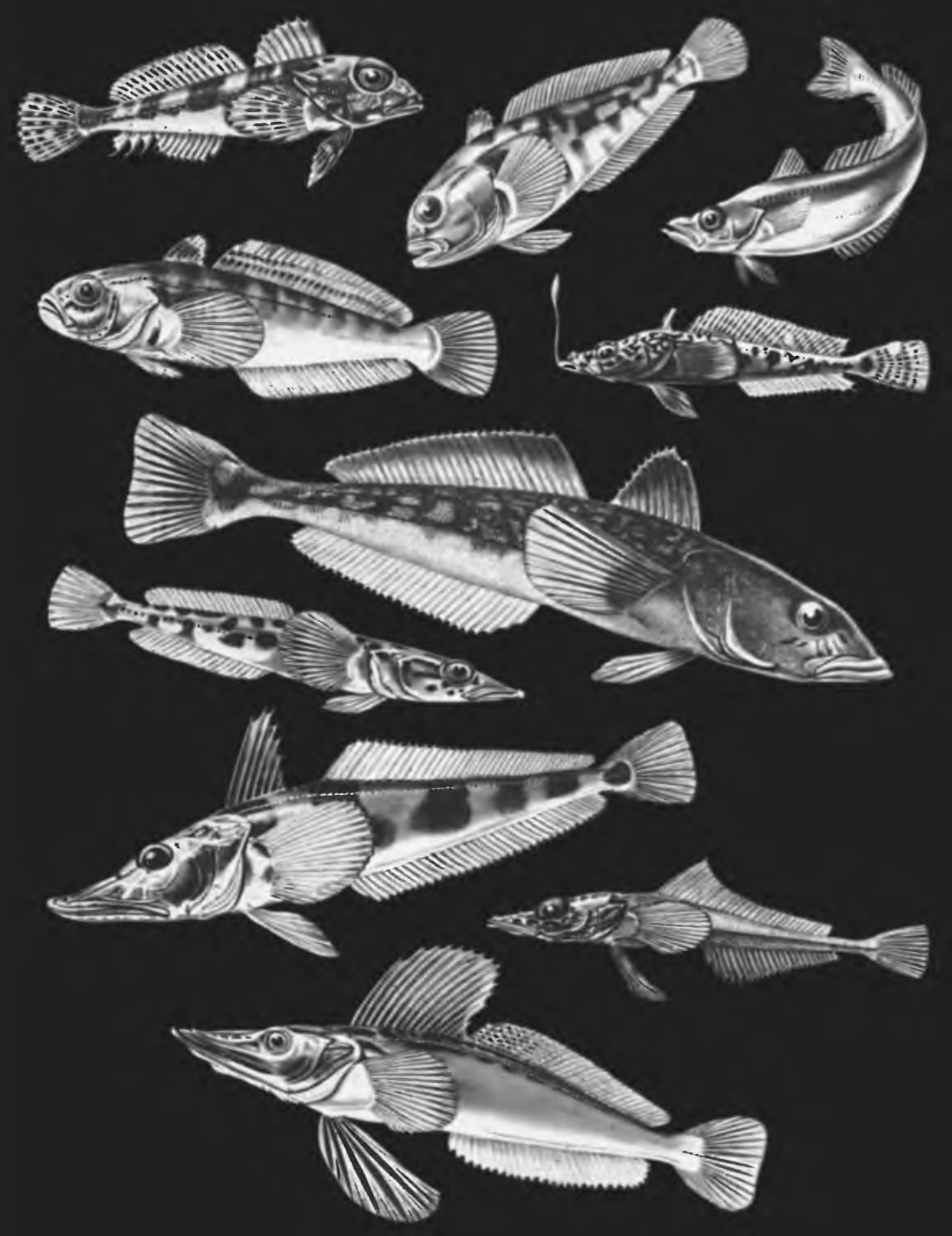
Большинство видов откладывает икру, некоторые группы живородящие. Икринки крупные, сферические, почти у всех донные, с плотной оболочкой, снабженные прилипающими нитевидными или волосковидными выростами; у эмбрионов сердце сдвинуто вперед от головы, на переднюю часть желточного мешка.

Всего насчитывается 650—700 видов атериноидных рыб. Они широко распространены в морских, солоноватых и пресных водах тропического и умеренных поясов, причем большинство солоноватоводных и пресноводных видов обитает в водах Юго-Восточной Азии, Индо-Малайского архипелага, Австралии. Именно среди них имеются более примитивные и близкие друг к другу виды разных групп, что указывает на вероятное происхождение и формирование здесь основных направлений эволюции атериноидных рыб.

Таблица 40. Нототениевые:

1 — австралийский щекорог (Bovichthys variegatus);
2 — трематом-пестряк (Trematomus bernacchii);
3 — широколобик (Trematomus borchgrevinki);
4 — патагонский клыкач (Dissostichus eleginoides);
5 — антарктическая серебрянка (Pleurogramma antarctica);
6 — длинноусая бородатка (Pogonophryne mentella);
7 — плугарь (Gymnodraco acuticeps);
8 — глубоководный плосконосик (Bathydraco antarcticus);
9 — крокодиловая белокровка (Chaenocephalus aceratus);
10 — китовая белокровка (Neopagetopsis ionah).





ОТРЯД КАРПОЗУБООБРАЗНЫЕ (CYPRINODONTIFORMES)

К карпозубообразным относится около 400 видов мелких, до 10—15 *см* длиной, рыб, распространенных в тропических и субтропических районах Америки, Африки, Южной Европы, Южной и Восточной Азии. Подавляющее большинство видов живет в пресных водоемах, немногие — в солоноватой воде, единичные выходят в прибрежные воды моря.

Тело у карпозубообразных обычно цилиндрическое в передней части, несколько сжатое с боков в задней, покрыто циклоидной чешуей. Боковой линии нет, или она слабо развита. Большинство карпозубообразных держится у поверхности воды, добывая здесь себе пищу. Передняя часть головы у них обычно уплощена сверху, маленький выдвижной рот полуверхний или верхний и сдвинут на конец рыла. Спинной плавник один, отодвинут назад и располагается над анальным. Нет колючих лучей в плавниках. Брюшные расположены на брюхе. Имеется замкнутый плавательный пузырь. Напоминая внешне мелких карповых рыб, карпозубообразные отличаются наличием зубов на челюстях, чего никогда не бывает у карповых.

Живущие в мелких водоемах карпозубообразные рыбы очень эффективно истребляют личинок малярийных комаров; некоторые виды специально используются человеком с этой целью (например, гамбузия). Многие виды ярко и пестро окрашены, в связи с чем их повсеместно разводят в аквариумах. Некоторые виды используют в лабораториях для проведения исследований по эмбриологии, физиологии, гибридизации, генетике, особенно, например, *фундулуса* (Fundulus heteroclitus), *гуппи* (Lebistes reticulatus), *оризию* (Oryzias platypes) и др.

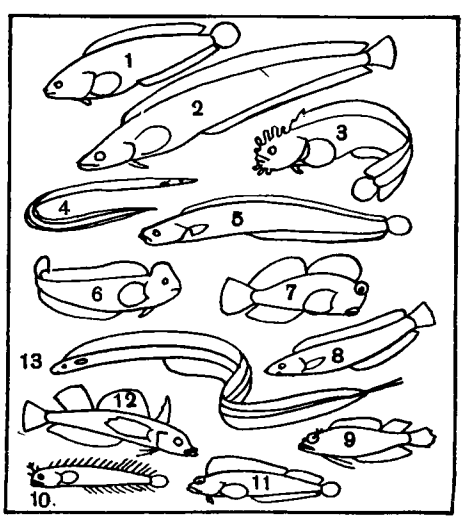
Виды 5 семейств из 9, относящихся к отряду карпозубообразных, размножаются путем откладывания икры (семейства Cyprinodontidae, Oryziatidae, Adrianichtyidae, Horaichthyidae, Amblyopsidae), виды остальных семейств живородящие (Poeciliidae, Goodeidae, Jenynsiidae, Anablepidae) (табл. 18).

Семейство Карпозубые (Cyprinodontidae)

Многие из настоящих карпозубых интересны по своему образу жизни, поведению, окраске. Настоящими лабораторными аквариумными рыбами, используемыми для самых различных исследований и экспериментов, стали разные виды **фундулусов** (Fundulus) и **карпозубиков** (Cyprinodon) из карпозубых и **гуппи** (Lebistes) из гамбузиевых. Замечательны выносливостью к высокой температуре некоторые карпозубики и **лукании** (Lucania), живущие в горячих источниках Америки при температуре до 40°С. Очень популярны у евро-

Таблица 41. Морские собачки:

1 — карликовый стихеопс (Stichaeopsis nana);
2 — стихей Нозавы (Stichaeus nozawae);
3 — мохоголовая собачка Снайдера (Chirolophis snyderi);
4 — птилихт (Ptilichthys goodei);
5 — маслюк расписной (Pholis pictus);
6 — морская собачка-павлин (Blennius pavo);
7 — экзаллия (Exallias brevis);
8 — аспидонт (Aspidontus taeniatus);
9 — лабрисомус (Labrisomus nigricinctus);
10 — эмблемария (Acanthemblemaria chaplini);
11 — большеротая собачка (Neoclinus bryope);
12 — троепер (Tripterygion etheostoma);
13 — ксифазия (Xiphasia setifer).



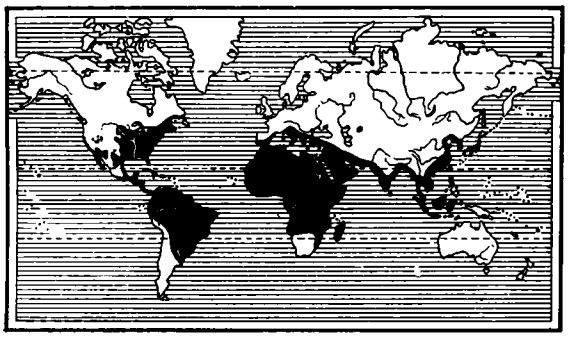


Рис. 139. Область распространения карпозубых.

пейских аквариумистов широко распространенные южноевропейские и ближневосточные виды **афаниев** (Aphanius), не менее чем карпозубики, фундулусы и гуппи у американских.

Большинство карпозубых приклеивает икру среди растений, плавающих на поверхности воды, многие зарывают ее в илистый грунт или в мелкий песок. Чрезвычайно интересны особенности размножения у **нотобранхов** (Nothobranchius) и **афиосемионов** (Aphyosemion), обитающих в небольших водоемах, каналах, лужах и даже в дуплах деревьев в Африке. В жаркий, сухой сезон года многие водоемы пересыхают и рыбы в них погибают. Однако отложенная икра переживает засуху, и в дождливый сезон из икринок выводятся оформившиеся мальки, сразу же способные к питанию. Они быстро растут и начинают нереститься уже в возрасте 2—3 месяцев, откладывая сначала по нескольку икринок в день. Отличаясь чрезвычайной прожорливостью и плодовитостью, они продолжают расти, увеличивая по мере роста количество откладываемых ежегодно икринок.

У ряда видов приспособление к размножению в периодически пересыхающих водоемах зашло настолько далеко, что икра без предварительного подсушивания теряет способность к развитию: так, для развития икры *гюнтерова нотобранха* (Nothobranchus guentheri) необходимо полуторамесячное содержание ее во влажном субстрате (торфе), а для *золотополосого афиосемиона* (Aphyosemion sjoestedti) наилучшим режимом является шестимесячное подсушивание икры в песке перед заливкой икринок водой.

Сходный образ жизни ведут и некоторые южноамериканские карпозубые — три вида **цинолебий** (Cynolebias), по одному виду из родов **Птеролебия** и **Раховия** (Pterolebias, Rachovia). Когда водоемы, в которых они живут, начинают высыхать, самцы и самки роют ямки в мягком дне, откладывая в них тут же оплодотворяемую икру. Родители погибают, а икра остается живой.

По окончании сухого сезона начинающиеся дожди размачивают высохший ил и плотные оболочки икринок, стимулируя вылупление мальков.

Таким образом, эти американские рыбки, как и африканские *афиосемионы* и нотобранхи, — рыбы-однолетники, вся жизнь которых в природных условиях укладывается в пределы одного сезона, всего в несколько месяцев. В аквариумах эти рыбки живут обычно не более года, однако если их содержать при более низкой, чем в природе, температуре (20—22 и даже 18°С), то продолжительность их жизни увеличивается до 2—3 лет и более.

Длительность развития икры у разных видов различна — от нескольких недель до нескольких месяцев. Способность икринок к замедлению развития имеется у многих видов карпозубых рыб. Например, у обычного западноамериканского *фундулуса* (Fundulus confluentus) икра может оставаться живой без воды вплоть до трех месяцев. Вылупление личинок из помещенной в воду икры происходит в течение 15—30 минут.

Интересной особенностью биологии размножения икромечущих карпозубых является и тот факт, что у многих из них в зависимости от условий жизни изменяется соотношение полов в потомстве. Обычно у большинства видов рыб выводится из икры приблизительно равное количество самцов и самок, однако у *полосатой светлоглазки* (Aplocheilus lineatus) бывают случаи выхода из икринок лишь одних самцов, а у гюнтерова нотобранха — одних самок. Изменения соотношения пола в потомстве наблюдались также у *щучек* (Epiplatys schaperi) и *ривулусов* (Rivulus elegans, R. cylindraceus), а также у трех видов *афиосемионов* (Aphyosemion australe, Aph. bivittatum, Aph. calliurum). Регулирование пола по-

томства было получено и путем соответствующего воздействия. В опытах Ямамото в Японии в результате кормления производителей мужским половым гормоном удалось получить в потомстве сплошь одних самцов.

Очень интересны особенности поведения некоторых видов в стае. Так, например, поведение *южного афиосемиона* (Aph. australe) напоминает взаимоотношения в стаде обезьян. В стайке рыб выделяется наиболее энергичный (обычно не самый крупный) самец — «вожак». Он более активен в питании, обычно держится вблизи от нерестового субстрата и оплодотворяет всех подплывающих самок, которые обычно находятся вблизи. Остальные самцы держатся поодаль, а когда между ними возникают драки, «вожак» вмешивается и разгоняет их. Изредка один из самцов пытается подойти к месту нереста, но тогда тотчас возникает бой, в котором, как правило, побеждает тот же «вожак». Если побежденным оказывается «вожак», его окраска блекнет и на несколько дней он теряет аппетит, держится в каком-либо затененном месте, поодаль от всех других рыб. Затем он «приходит в себя», присоединяется к стае и ведет себя так же, как остальные самцы. Новый «вожак» ведет себя подобно предшественнику.

У некоторых видов рыб-однолетников самцы сильно отличаются от самок окраской, величиной и даже числом лучей в плавниках; иногда их считали даже особыми видами (например, у аргентинского Cynolebias bellotti).

Семейство Оризиевые (Oryziatidae)

К семейству оризиевых относится только один р о д **Оризия** (Oryzias) с 7 видами. Оризии распространены в ручьях, болотах, на рисовых полях, в пресных и солоноватых водах Японии, Китая, Филиппин, Индокитая, Индии и Индонезии. Они отличаются от карпозубых длинным анальным плавником и невыдвижной верхней челюстью. *Японская оризия*, или *медака* (Oryzias latipes), длиной 3—4 *см*, откладывает 500—800 икринок. Икринки сферические, оболочка их покрыта липкими нитевидными выростами. Оплодотворенные икринки порциями по 12—35 штук некоторое время свисают с брюшка у самки в виде окутанной слизью виноградной грозди, затем несущая их самка рассеивает икринки по водным растениям. Длительность жизни медаки 1—2 года; эту рыбку часто держат в аквариумах в Японии, Америке и Европе.

Семейство Адрианихтовые (Adrianichthyidae)

Живущие только в озерах острова Сулавеси (Целебеса) **адрианихты** (Adrianichthys) отличаются плоской формой рыла и большим невыдвижным ртом, напоминающим по форме плоский клюв утконоса. Тело у них покрыто очень мелкой чешуей, они достигают длины 7,5—20 *см* и служат объектом крючкового промысла, производящегося в период их нереста, в ноябре — январе. Пойманные рыбки извергают икру, из которой тут же вылупляются личинки-мальки. У поверхности воды озера в это время плавает множество пустых оболочек икринок, покинутых мальками.

Замечательное приспособление для оплодотворения икры имеется у рыб из семейств **Гораихтовые** (Horaichthyidae) и **Томеуровые** (Tomeuridae). У самцов этих рыбок, имеющих длину всего 2—2,5 *см*, развивается из измененных лучей анального и брюшных плавников специальный орган — гоноподий. С помощью гоноподия они прикрепляют к брюшку самки выделяемый ими особый мешок со спермой — сперматофор. В верхнем конце сперматофора затем образуется отверстие, через которое выходят наружу спермии. Спермии проникают внутрь тела самки, где и происходит оплодотворение икринок.

Гораихты (Horaichthys setnai) откладывают на растения по 20—30 икринок, оболочка которых снабжена нитевидными липкими выростами. *Томеуры* (Tomeurus gracilis) откладывают только одну крупную икринку в плотной оболочке. Гораихты живут в солоноватых лагунах Индии, томеуры — в Гайане, Венесуэле, Бразилии. Несмотря на большое сходство важных черт биологии размножения, они, однако, настолько различны по строению (особенно гоноподия), что их относят к разным семействам.

Семейство Гамбузиевые, или Пецилиевые (Poeciliidae)

Данное семейство наиболее богато видами среди живородящих карпозубообразных. Гамбузиевые живут в мелких водоемах Америки от Иллинойса и Нью-Джерси на севере до Аргентины на юге.

Некоторые виды гамбузиевых расселены человеком далеко за пределы их родины, в других частях света, с целью использования их для уничтожения комаров. Особенно знаменита в этом отношении *обыкновенная гамбузия* (Gambusia affinis), имеющая размеры 3,5—7,5 *см*. Гамбузия способна пожирать огромные количества личинок и куколок комаров, в особенности в негусто заросших мелких стоячих водоемах. В Калифорнии, например, гамбузию специально разводят для борьбы с малярийными комарами, численность которых она сильно снижает. Одно время ее широко развозили с этой целью по всему миру. В 1920 г. Международный Красный Крест запросил партию гамбузии для акклиматизации в Италии и Испании. Гамбузия очень быстро размножилась в стоячих водах, местами водоемы буквально кишели гамбузией. В течение немногих лет острая эпидемическая малярия в Италии сократилась до спорадических случаев. Из Испании гамбузию перевезли в Палестину, на Филиппинские и Гавайские острова, в Аргентину. В СССР гамбузию завезли из Италии в 1925 г. сначала в Абхазию (Сухуми), а затем расселили ее по всему Кавказу, на Украине, в Средней Азии. При температуре ниже 10° С гамбузия зарывается в ил и впадает в спячку. Нерестует при 18—22° С. Самка гамбузии за лето может давать до 4—5 пометов мальков, достигающих половой зрелости через 1—2 месяца после рождения. Эффективно уничтожая личинок малярийных комаров, гамбузия кое-где пожирает также икру и личинок карповых рыб или конкурирует с ними.

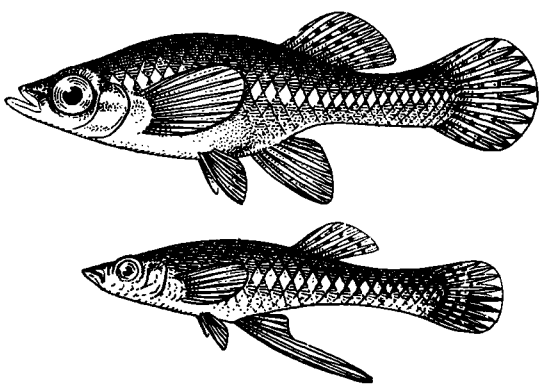


Рис. 140. Обыкновенная гамбузия (Gambusia affinis), самка (вверху) и самец.

У большинства гамбузиевых самки крупнее, а самцы мельче, окрашены, как правило, ярче и имеют удлиненные спинной и хвостовой плавники. У самок анальный плавник округлый. У молодых самцов он имеет ту же форму, но к периоду полового созревания передние лучи этого плавника удлиняются и превращаются в специальный копулятивный орган — гоноподий, служащий для оплодотворения икры внутри тела самки. Форма и размеры гоноподия различны у разных видов, что затрудняет гибридизацию видов в природе. Внутреннее оплодотворение свойственно всем видам гамбузиевых, причем попавшая внутрь тела самки порция спермы может сохраняться там длительное время, оплодотворяя несколько последовательно созревающих порций икры. Развитие икринок внутри тела самки происходит большей частью за счет питательных веществ, находящихся внутри яйцеклеток: это так называемое яйцеживорождение. Продолжительность внутриутробного развития составляет обычно от 22—30 до 40 дней, а иногда и больше в зависимости от времени года, условий жизни и размеров самки. Все гамбузиевые производят на свет сразу мальков, количество которых в помете различно и зависит от видовых особенностей, а также от условий жизни, возраста и величины самки. Обычно выметывается 30—50 мальков в течение одного родового периода, но у самых крупных меченосцев их бывает иногда свыше 200. Напротив, *гетерандрия* (Heterandria formosa) выметывает ежедневно по 2—3 малька в течение родового периода в 6—10 дней, причем паузы между этими периодами составляют 4—5 недель. Гетерандрия, кстати сказать, одна из самых мелких известных рыб и самая мелкая из карпозубообразных: размеры ее самцов 1,5—2 *см*, а самок — до 3 *см*. Мальки, как правило, рождаются вполне сформированными и самостоятельными. Они

опускаются на дно, но тотчас поднимаются к поверхности воды, где заполняют плавательный пузырь воздухом. Они сразу же начинают питаться мелкими беспозвоночными и активно избегать опасных для них взрослых рыб. Родители не проявляют никакой заботы о потомстве и либо вполне равнодушны к малькам, либо (у некоторых видов) охотно их пожирают.

У некоторых видов гамбузиевых имеются своеобразные особенности в отношении численности самцов и самок. Так, у живущей в Мексике *амазонской молли* (Mollienesia formosa) в природе встречаются только самки, а самцов нет вовсе. Оказалось, что самок этого вида оплодотворяют самцы двух других видов молли (Mollienesia latipinna, M. sphenops), живущих в тех же водоемах и имеющих нормальное соотношение полов. При этом, однако, настоящего оплодотворения не происходит, так как никаких признаков этих видов в потомстве не проявляется. Ядро проникающего в яйцеклетку сперматозоида не сливается с ядром яйцеклетки, а только стимулирует его к самостоятельному развитию, причем развиваются только самки. Это так называемый гиногенез.

Благодаря исключительной неприхотливости к условиям содержания и кормлению, яркой окраске и своеобразному поведению многие виды гамбузиевых стали излюбленными аквариумными рыбками во всем мире. Особенной популярностью пользуются **Меченосцы** и **Платипецилии** (Xiphophorus), **Моллиенезии**, или **Молли** (Mollienesia), **Гирардинусы** (Girardinus), *кауди* (Phalloceros caudomaculatus), *гуппи* (Lebistes reticulatus).

Аквариумистами выведено много новых форм гамбузиевых, различающихся по окраске, величине и форме спинных и хвостовых плавников. Так, с помощью отбора выведены чернобархатные гирардинусы, черные моллиенезии. С помощью искусственного осеменения, межвидовой гибридизации и последующей селекции от *зеленого меченосца* (Xiphophorus helleri) и *платипецилии* (X. maculatus) выведены меченосцы красные, черные и пестрые. В результате мутаций появились меченосцы, пецилии и моллиенезии с длинными спинными плавниками; у последних выведены формы с лирообразным хвостом. Известно много альбинотических форм — с красными глазами и телом, лишенным пигмента.

Особенно многочисленны и разнообразны как по форме плавников, так и по окраске различные породы гуппи. Разнообразие их так велико, что пришлось установить определенные стандарты пород, и, например, для формы хвостового плавника установлено 11 стандартов: лопатовидный, игловидный, копьевидный, круглый, верхний меч, лировидный, вееровидный, шлейфовидный и др.

Много интересных пород выведено советскими любителями.

Семейство Гудеевые (Goodeidae)

В водоемах горных районов Мексики живут своеобразные гудеевые рыбки (роды Goodea, Neotoca), представляющие собой переходное, или промежуточное, звено между откладывающими икру карпозубыми и живородящими гамбузиевыми. У самцов гудеевых анальный плавник только слегка видоизменен, образуя простейший тип гоноподия; икра оплодотворяется внутри тела самки, вынашивающей и производящей на свет мальков подобно гамбузиевым.

Семейство Дженинсиевые (Jenynsiidae)

У самца дженинсиевых из лучей анального плавника развивается своеобразный трубчатый односторонний гоноподий. Развивающиеся в полости яичника самки зародыши не находятся внутри яйцевых оболочек (внутри икринок), как у гамбузиевых, а лежат свободно и снабжаются питательными веществами с помощью длинных выростов материнских тканей. Таким образом здесь развивается нечто вроде детского места, или плаценты, млекопитающих. Самцы *бразильско-аргентинской дженинсии* (Jenynsia lineata) втрое меньше самок: длина самцов около 4 *см*, а самок до 12 *см*.

Семейство Четырехглазковые (Anablepidae)

Удивительные приспособления к жизни у самой поверхности воды развились у четырехглазковых рыбок. Обычные разме-

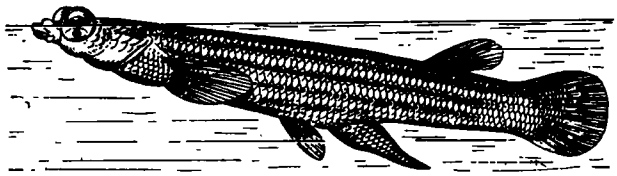


Рис. 141. Четырехглазка (Anableps tetraphtalmus)

ры четырехглазок до 15—20 *см*, но иногда они достигают и 30 *см*. Известно всего два вида рода **четырехглазок** (Anableps). Они живут в лагунах Центральной Америки и северной части Южной Америки; плавают у самой поверхности воды, так что верхняя половина глаз выступает из воды. Глаз у них разделен эпителиальной перегородкой на две части, верхнюю и нижнюю. Разделена не только роговица, но и сетчатка внутри глаза, а хрусталик имеет не круглую, а овальную форму. При этом верхняя, «воздушная», часть хрусталика имеет более плоскую форму, чем нижняя, приспособленная к зрению в воде. Плавая у поверхности воды, рыбы одновременно следят за врагами как в воде, так и над ее поверхностью. В погоне за добычей четырехглазки ныряют, а затем вновь возвращаются к обычному положению у самой поверхности. Как и гамбузиевые, четырехглазки — живородящие рыбы, имеющие внутреннее оплодотворение с помощью гоноподия, вынашивающие развивающуюся икру в полости яичников и выметывающие сформировавшихся крупных мальков. Но вынашивают они всего несколько мальков — от одного до пяти, причем длина выметываемых мальков обратна их числу, соответственно от 6 до 4 *см*.

Семейство Слепоглазковые (Amblyopsidae)

Слепоглазковые настолько отличаются некоторыми чертами анатомического строения от других семейств карпозубообразных рыб, что их выделяют в особый подотряд, а некоторые ученые считают, что они ближе к перкопсообразным, чем к карпозубообразным. Внешне они, однако, очень похожи на карпозубых. Это мелкие рыбки, длиной не более 10—12 *см*, живущие в водах подземных карстовых пещер области известняков средней части Северной Америки. Практически это пещеры бассейна Миссисипи между 39 и 32° с. ш. Глаза у слепоглазок редуцированы или отсутствуют, обычно сильно развиты органы боковой линии на голове, теле и хвосте, а также органы осязания. Имеются и дополнительные органы осязания под эпидермисом. Эти органы чувств компенсируют отсутствие зрения. Анальное отверстие у взрослых находится на горле. В этом семействе имеется 3 рода с 5 видами.

У *северной слепоглазки* (Amblyopsis spelaea) имеются небольшие брюшные плавники, которых нет ни у одного другого представителя этого семейства. Два других вида отличаются также наличием на каждой половине хвостового плавника 2—3 рядов чувствительных сосочков.

Самки слепоглазок вынашивают икру в жаберной полости. У этих рыб жаберная полость необычайно велика и жаберные лепестки малы, что очень удобно для вынашивания икры. У пойманных на воле и содержавшихся в аквариуме рыбок в жаберной полости было около 70 икринок, из которых примерно через 2 месяца выходили мальки размером около 9 *мм*. Анальное отверстие (и половое) у слепоглазок с возрастом сдвигается вперед, и ко времени наступления половозрелости оно находится впереди основания грудных плавников, на горле. Отсюда яйцеклад самки может довольно легко достичь жаберной полости.

Несколько видов слепоглазок (Amblyopsis spelaea, A. rosae, Typhlichthys subterraneus) постоянно живут в подземных водах. Виды **Амблиопсов** (Amblyopsis) совершенно слепы, имеют рудиментарные остатки глаз под кожей. У **Тифлихта** (Typhlichthys) еще имеется зрачок и нервная связь глаза с головным мозгом, но в сетчатке светочувствительные клетки (колбочки и палочки) отсутствуют. Обычно у этих рыб нет пигмента, они прозрачны. Однако у Typhlichthys subterraneus при содержании в аквариуме на свету в течение 3 месяцев постепенно появляется темная окраска, причем пигмент располагается широкой полосой на боку с рядом косых пятен на границах мышечных сегментов.

Хологастеры (Chologaster) имеют небольшие, но функционирующие глаза.

Хологастер Агассица (Chologaster agassizi) обитает в подземных водах штатов Теннесси и Кентукки; окраска его однотонная, бледно-бурая. Близкий вид, *болотный*, или *рисовый*, *хологастер* (Ch. cornutus), живущий на поверхности земли в ручьях, канавах и кипарисовых болотах, где температура может колебаться от 3,8 до 26,6° С, по-видимому, не связан с областью известняков и особенно многочислен в каналах рисовых полей Южной Каролины. У него тело пигментировано, на боках имеются черные полосы. Хотя глаза болотного хологастера развиты нормально, но лабораторные опыты показали, что, если у этих рыб удалить глаза, они могут ориентироваться и находить пищу и без глаз живут так же хорошо, как с глазами.

Вероятно, пещерные слепоглазки расселяются по подземным водным путям, хотя известно, что хологастер Агассица мигрирует на короткие расстояния и в поверхностных водах.

ОТРЯД САРГАНООБРАЗНЫЕ (BELONIFORMES)

У рыб, принадлежащих к этому отряду (табл. 19), тело удлиненное, покрытое циклоидной чешуей. Боковая линия проходит вдоль нижнего края тела. Характерно отсутствие колючек в плавниках. Спинной и анальный плавники расположены в задней части тела, один против другого; брюшные плавники помещаются на брюхе. Носовая полость открытая. Нижнеглоточные кости слиты в одну кость, имеются глоточные зубы. Плавательный пузырь простой (однокамерный) или ячеистый, не сообщающийся с пищеводом. Кишечный тракт в виде прямой трубки, передняя часть которой слабо расширена и образует желудок. Пилорических придатков нет. У некоторых кости окрашены в зеленый цвет.

Сарганообразные широко распространены в теплых и умеренно теплых водах. Они обитают как в открытом океане, так и в мелководных прибрежных районах моря и даже в пресных водоемах. Повсюду они населяют главным образом поверхностные слои воды, причем многие, спасаясь от хищников или преследуя добычу, совершают прыжки над поверхностью. По-видимому, все представители отряда имеют положительную реакцию на искусственное освещение. Эта особенность их биологии используется и для промысла.

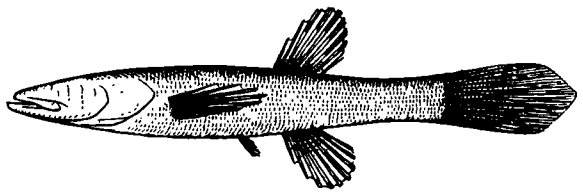


Рис. 142. Северная слепоглазка (Amblyopsis spelaea).

Отряд заключает четыре семейства — полурыловых, летучих рыб, скумбрещуковых и саргановых.

Семейство Полурыловые (Hemirhamphidae)

Полурыловые получили свое название благодаря неравномерному развитию челюстей: верхняя челюсть у них короткая, а нижняя, как правило, в той или иной степени удлинена (правда, у некоторых родов очень незначительно). Характерны для полурылов также маленький рот, довольно крупная чешуя и короткие грудные плавники. Полурылы имеют темно-синюю или коричневатую спину и серебристые бока и брюхо, а вдоль средней линии тела часто проходит темная полоса, отливающая металлическим блеском.

К семейству полурыловых относится около 10 родов с 60 видами. Это мелкие и средней величины рыбы (длиной от 6—7 до 60 *см*), ведущие стайный образ жизни и питающиеся планктоном и мелкой рыбешкой. Имеются предположения, что длинная нижняя челюсть используется полурылами в качестве орудия, с помощью которого они наносят своей добыче хлещущие удары. Эти рыбы обычно держатся у самой поверхности воды и при испуге часто выбрасываются в воздух, причем некоторые виды могут выскакивать на поверхность, оставляя в воде только нижнюю часть хвостового плавника, и быстро скользить по ней, преодолевая таким способом довольно большие расстояния (до 70 *м*). Такая особенность биологии в ходе эволюции группы послужила, вероятно,

основой для перехода к настоящему полету в воздушной среде. Полурылы встречаются в морских, солоноватых и пресных водах. Морские виды обитают преимущественно в прибрежной зоне, причем некоторые из них заходят иногда даже в опресненные эстуарии и бухты. Они особенно характерны для тропических и субтропических вод, за пределами которых встречаются крайне редко. Одно из немногих исключений представляет распространение *японского полурыла* (Hyporhamphus sajori), обитающего у берегов Японии (на север до Хоккайдо) и Кореи и заходящего в летнее время в воды Советского Приморья (залив Петра Великого, Южный Сахалин). Японский полурыл достигает длины 25 *см*. Как и другие полурылы, он имеет вполне съедобное и довольно вкусное мясо, но промысловое значение его невелико.

В водах открытого океана полурылы представляют большую редкость, за исключением тех случаев, когда они сопровождают дрейфующие скопления водорослей. Только два вида — *длиннорылый полурыл*, или *длиннорыл* (Euleptorhamphus viridis), и *летучий полурыл* (Oxyporhamphus micropterus) — относятся к постоянным обитателям пелагиали открытого океана, причем последний даже размножается вдали от берегов. В отличие от других полурылов, которые откладывают на растительность икру, снабженную нитевидными выростами, этот вид имеет плавучие икринки, проходящие развитие в толще воды. Длиннорылый и летучий полурылы имеют довольно большие грудные плавники и обладают способностью к планирующему полету над водой, осуществляемому по тому же принципу, что и полет летучих рыб, но менее совершенному. Длиннорыл может пролетать до 50 *м*, причем во время полета вытянутое тело рыбы сохраняет прямое положение только в передней части, а задняя половина туловища под действием собственной тяжести сильно изгибается книзу. Предельная дальность полета летучего полурыла, не имеющего удлиненной нижней челюсти и даже по внешнему облику сильно напоминающего настоящую летучую рыбу с маленькими «крыльями», также не превышает, по-видимому, 50—60 *м*.

В отличие от морских полурылов, населяющих тропические и субтропические воды всего мира, пресноводные виды встречаются только в реках Южной и Юго-Восточной Азии и Северной Австралии. Как правило, они имеют меньшие размеры, чем их морские родичи. *Бойцовый полурыл* (Dermogenys pusillus), например, не достигает более 7,5 *см* в длину, а половозрелым становится уже при длине 5 *см*. Эта рыбка, родина которой речки и солоноватоводные водоемы Индонезии (Ява, Суматра, Калимантан), полуострова Малакка и Таиланда, разводится и аквариумистами. Как и другие пресноводные виды этого семейства, бойцовый полурыл принадлежит к числу живородящих рыб. Самка после восьминедельного вынашивания приносит 12—20 мальков, имеющих при рождении длину менее 1 *см*.

Несмотря на свои малые размеры, бойцовые полурылы довольно агрессивные рыбки, и между самцами могут происходить настоящие сражения. Во время таких драк противники хватают друг друга за челюсти, поперек туловища, за голову или за плавники и лишь изредка наносят уколы нижними челюстями. Впрочем, драки редко приводят к смертельному исходу. В Таиланде эти полурылы, как и бойцовые рыбки-петушки, используются местными жителями для устройства состязаний, на результаты которых заключаются денежные пари. Для этого двух самцов помещают в плоский непрозрачный сосуд, в котором они незамедлительно вступают в бой, а зрители наблюдают за сражением, оценивая действия соперников. Обычно схватка продолжается 15—20 минут, но с помощью селекции выведены такие породы бойцовых полурылов, которые могут часами вести ожесточенную борьбу вплоть до полного изнеможения.

Семейство Летучие рыбы (Exocoetidae)

У летучих рыб челюсти короткие, а грудные плавники достигают больших размеров, соизмеримых с длиной туловища. Тем не менее они очень близки к полурылам, от предков которых и ведут свое происхождение. Эта близость проявляется, в частности, в том, что мальки некоторых видов (например, *длиннорылой ле-*

тучей рыбы — Fodiator acutus) имеют удлиненную нижнюю челюсть и по внешнему облику вполне подобны полурылам. Можно сказать, что такие летучие рыбы проходят «стадию полурыла» в своем индивидуальном развитии.

Представители этого семейства не достигают больших размеров. Самый крупный вид — гигантская летучая рыба Cheilopogon pinnatibarbatus — может иметь длину около 50 *см*, а самые мелкие не превышают 15 *см*. Окраска летучих рыб вполне типична для обитателей приповерхностного слоя открытого моря: спинка у них темно-синего цвета, а нижняя часть тела серебристая (табл. 53). Очень разнообразна окраска грудных плавников, которые могут быть как однотонными (прозрачными, синими, зелеными или коричневыми), так и пестрыми (пятнистыми или полосатыми).

Летучие рыбы населяют воды всех теплых морей, представляя собой характернейший элемент географического ландшафта тропического океана. Это семейство насчитывает более 60 видов, объединяемых в 7 родов. Особенно разнообразна фауна летучих рыб индо-западнотихоокеанской области, где насчитывается более 40 видов, принадлежащих к этому семейству. В восточной части Тихого океана обнаружено около 20 видов летучих рыб, а в Атлантическом океане только 16 видов.

Область распространения летучих рыб, грубо говоря, ограничена водами, имеющими температуру выше 20°С. Все же большинство видов встречается только в самых теплых районах Мирового океана при температуре воды более 23°С. Для периферии тропической зоны, подверженной зимнему охлаждению, характерно лишь несколько видов субтропических летучих рыб, попадающихся иногда даже при 16—18°С. В теплое время года единичные особи летучих рыб заходят изредка и в удаленные от тропиков районы. У берегов Европы они отмечены вплоть до Ла-Манша и даже до Южной Норвегии и Дании, а в советских дальневосточных водах попадаются в заливе Петра Великого, где несколько раз ловили *японскую летучую рыбу* (Cheilopogon doederleinii).

Наиболее характерной особенностью летучих рыб является их способность к полету, развившаяся, очевидно, в качестве

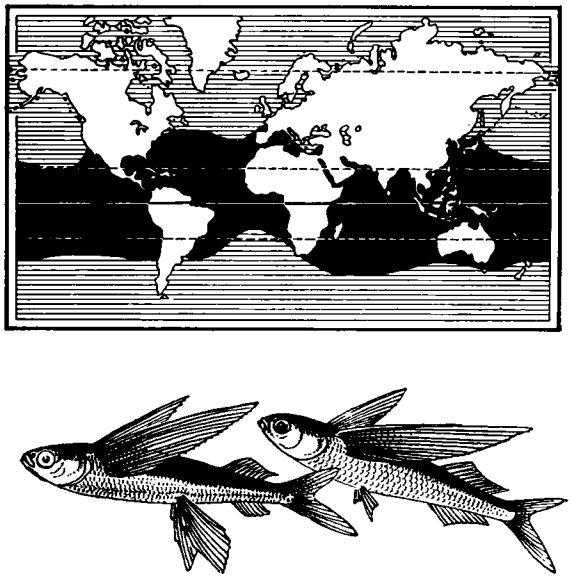


Рис. 143. Область распространения летучих рыб.

приспособления для спасения от хищников. Эта способность выражена в разных родах в неодинаковой степени. Полет таких видов летучих рыб, которые обладают сравнительно короткими грудными плавниками (к ним принадлежит в числе других длиннорылая летучка Fodiator), менее совершенен, чем у видов с длинными «крыльями». При этом эволюция полета в пределах семейства происходила, очевидно, в двух направлениях. Одно из них привело к образованию «двукрылых» летучих рыб, использующих при полете только грудные плавники, которые достигают у них очень больших размеров. Типичным представителем «двукрылых» летучих рыб, сравниваемых иногда с самолетами-монопланами, является *обыкновенный двукрыл* (Exocoetus volitans). Другое направление представлено «четырехкрылыми» летучими рыбами (4 рода и около 50 видов), которых уподобляют самолетам-бипланам. Полет этих рыб осуществляется с помощью двух пар несущих плоскостей, так как у них увеличены не только грудные, но и брюшные плавники, причем на мальковых стадиях развития и те и другие плавники имеют приблизительно одинаковую площадь. Оба направления в эволюции полета привели к образованию форм, хорошо приспособленных

к жизни в поверхностных слоях океана. При этом, кроме развития «крыльев», приспособление к полету отразилось у летучих рыб в строении хвостового плавника, лучи которого жестко соединены между собой и нижняя лопасть очень велика по сравнению с верхней, в необычайном развитии огромного плавательного пузыря, продолжающегося под позвоночником до самого хвоста, и в ряде других особенностей.

Наибольшей дальности и продолжительности достигает полет «четырехкрылых» летучих рыб. Развив в воде значительную скорость, такая рыба выскакивает на поверхность моря и некоторое время (иногда совсем недолго) скользит по ней с расправленными грудными плавниками, энергично ускоряя движение при помощи колебательных движений погруженной в воду длинной нижней лопасти хвостового плавника. Еще находясь в воде, летучая рыба достигает скорости около 30 *км/час*, а на поверхности увеличивает ее до 60—65 *км/час*. Затем рыба отрывается от воды и, раскрыв брюшные плавники, планирует над ее поверхностью. В некоторых случаях летучая рыба при полете порой касается воды хвостом и, вибрируя им, получает при этом дополнительное ускорение. Количество таких касаний может достигать трех-четырех, причем в этом случае продолжительность полета, естественно, возрастает. Обычно летучая рыба находится в полете не более десяти секунд и пролетает за это время несколько десятков метров, но иногда длительность полета увеличивается до 30 секунд, а дальность его доходит до 200 и даже 400 *м*. По-видимому, длительность полета в какой-то степени зависит от атмосферных условий, так как при наличии слабого ветра или восходящих токов воздуха летучие рыбы пролетают большие расстояния и дольше находятся в полете.

Многие моряки и путешественники, наблюдавшие летящих рыб с палубы корабля, утверждали, что они «ясно видели, что рыба машет крыльями точно так же, как это делает стрекоза или птица». В действительности «крылья» летучих рыб при полете сохраняют совершенно неподвижное состояние и не совершают никаких взмахов или колебаний. Лишь угол наклона плавников может, по-видимому, меняться, и это позволяет рыбе несколько изменять направление полета. То дрожание плавников, которое отмечают очевидцы, представляет собой не причину полета, а его следствие. Оно объясняется непроизвольной вибрацией расправленных плавников, особенно сильной в те мгновения, когда рыба, уже находящаяся в воздухе, еще продолжает работать в воде своим хвостовым плавником.

Летучие рыбы обычно держатся небольшими стайками, заключающими, как правило, до десятка особей. Эти стайки состоят из близких по размерам рыб, принадлежащих к одному виду. Отдельные стайки часто группируются в более крупные косяки, а в наиболее кормных районах образуются иногда значительные скопления летучих рыб, состоящие из многих косяков.

Для летучих рыб (как и для других сарганообразных) чрезвычайно характерна положительная реакция на свет. В ночное время летучие рыбы привлекаются источниками искусственного освещения (например, судовыми огнями, а также специальными осветителями, применяемыми для привлечения рыб). Они обычно подлетают к источнику света над водой, нередко ударяясь при этом о борт судна, или медленно подплывают к лампе с расправленными грудными плавниками.

Все летучие рыбы питаются планктонными животными, живущими в поверхностном слое, в основном мелкими ракообразными и крылоногими моллюсками, а также личинками рыб. В то же время сами летучие рыбы служат важной пищей многих хищных рыб тропического океана (корифен, тунцов и др.), а также кальмаров и морских птиц.

Видовой состав летучих рыб заметно различается в прибрежных и удаленных от берегов районах. Имеются виды, которые встречаются только в непосредственной близости от побережий, другие могут выходить и в открытый океан, но для размножения возвращаются в прибрежную зону, третьи постоянно населяют океанские просторы. Основная причина такого разделения — различные требования к условиям нереста. Виды, размножающиеся у берегов, откладывают свою икру, снабженную клейкими нитевидными придат-

ками, на водоросли, прикрепленные ко дну или плавающие у поверхности. У побережья острова Кюсю, например, икрометание японской летучей рыбы происходит в начале лета. В это время большие косяки летучих рыб подходят по вечерам к берегу в таких местах, где имеются заросли водорослей, и собираются ночью у дна на глубине около 10 *м*. Во время нереста летучие рыбы совершают над водорослями круговые движения с распущенными грудными плавниками, выпуская икру и молоки. При этом вода бывает окрашена в зеленовато-молочный цвет на протяжении нескольких десятков метров.

Океанические летучие рыбы используют обычно в качестве нерестового субстрата то небольшое количество плавающего материала, которое всегда имеется в море: различный «плавник» берегового происхождения (дрейфующие водоросли, ветви и плоды наземных растений, кокосовые орехи), перья птиц и даже сифонофор-парусниц (Velella), живущих на поверхности воды. Только «двукрылые» летучки (из рода Exocoetus) имеют плавучую икру, утратившую прицепные нитевидные выросты.

Летучие рыбы имеют вкусное мясо и в некоторых районах тропической и субтропической полосы активно используются промыслом. Для местного потребления эти рыбы добываются почти во всех тропических странах, а в ряде мест существует и специальное рыболовство, которое производится в большинстве случаев кустарными способами.

На островах Полинезии летучих рыб добывают крючковыми снастями, наживленными кусочками креветок, а также сетками и сачками в ночное время, привлекая рыб к лодкам светом зажженных факелов или фонарей. При последнем способе летучие рыбы сами залетают в сети рыболовов. На Филиппинских островах для промысла летучих рыб используют различные сетные ловушки, жаберные сети и кошельковые невода, причем лов ведется обычно с «загоном», когда несколько специальных лодок, пугая рыбу, гонят ее к сетям. Довольно значительный промысел существует в Индии. Там он производится главным образом во время нереста летучих рыб с использованием искусственных плавучих нерестилищ (в виде пучков ветвей, буксируемых за лодкой), к которым собираются мечущие икру рыбы, облавливаемые затем сетями. Летучих рыб ловят также в Китае, Вьетнаме, Индонезии (где, кроме лова самих рыб, практикуется также сбор их икры, отложенной на прибрежную растительность), на островах Карибского моря и в других районах. Наиболее значительное рыболовство, использующее современные методы промысла (дрифтерные сети, кошельковые невода и т. п.), существует в Японии. Улов летучих рыб в этой стране составляет более половины их мирового улова.

Семейство Сарганoвые (Belonidae)

Сарганoвые имеют длинное и тонкое тело, покрытое очень мелкой чешуей, а мощные вытянутые челюсти, снабженные острыми клыковидными зубами, хорошо отличают их от родственных семейств — полурыловых, летучих рыб, скумбрещуковых. В ходе индивидуального развития мальки некоторых сарганов проходят «стадию полурыла», что неоспоримо свидетельствует о систематической близости этих рыб.

В семействе сарганoвых насчитывается 9 родов и около 25 видов. Они населяют преимущественно морские, но также солоноватые и пресные воды, большей частью в пределах тропической и субтропической зон. Некоторые морские виды обитают, впрочем, и в умеренно тепловодной области, тогда как пресноводные сарганы, которых насчитывается всего 5 видов, встречаются только в тропиках: они известны из рек Южной Америки (Эквадор, Гвиана, Бразилия), Юго-Восточной Азии (от Индии и Цейлона до Индонезии) и Северной Австралии. Два вида пресноводных сарганов принадлежат к широко распространенному роду **Стронгилура** (Strongylura), другие представители которого живут в морских прибрежных водах и иногда заходят в устья рек; остальные относятся к самостоятельным, но весьма близким по происхождению родам.

Морские сарганы встречаются главным образом поблизости от берегов, причем среди них есть даже такие, которые живут только у коралловых рифов. *Чернохвостый сарган* (Strongylura strongylura), обычный

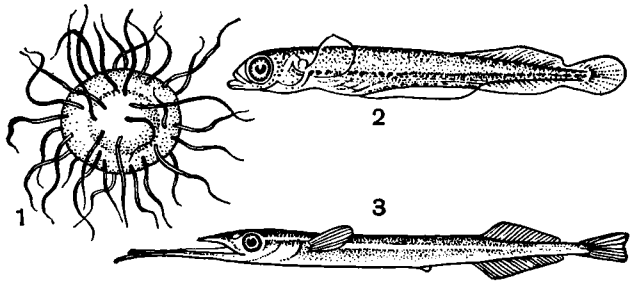


Рис. 144. Развитие саргана:
1 — икринка; *2* — личинка; *3* — малек.

в бухтах и заливах у берегов Южной Азии, во время отлива может оставаться в осушаемой зоне, зарываясь в мягкий ил на глубину около полуметра. В то же время имеются и такие виды, которые далеко уходят в открытый океан. К ним принадлежит, в частности, *лентовидный сарган* (Ablennes hians), довольно обыкновенный в тропической пелагиали всего мира.

Сарганы — наиболее крупные представители отряда сарганообразных рыб. Гигантский *крокодиловый сарган* (Tylosurus crocodilus), распространенный в тропических водах всех океанов, достигает, например, 150—180 *см* в длину. Имеются, правда, и более мелкие виды, размеры которых не превышают 30—40 *см*. Сарганы обычно плавают с помощью волнообразных изгибаний тела, но способны и к резким броскам, выполняемым на большой скорости. При испуге или в погоне за добычей (все сарганы — хищники, питающиеся преимущественно рыбой) они выскакивают из воды, совершая большие прыжки. Сарганы нередко выбрасываются из воды и для того, чтобы перепрыгнуть плавающие на поверхности воды преграды, к числу которых могут относиться и искусственные помехи, например лодки или плоты. В этом случае крупные сарганы могут представлять значительную опасность для пассажиров. Действительно, известны случаи, когда такие прыжки приводили к опасным ранениям рыбаков.

Все сарганы принадлежат к числу съедобных рыб, хотя в некоторых странах к ним имеется известное предубеждение в связи со странной зеленой окраской их костей. Большая часть сарганов добывается только для местного потребления в свежем виде, и лишь немногие служат объектом специального рыболовства.

В советских водах встречаются два вида саргановых — *обыкновенный сарган* (Belone belone) и *дальневосточный сарган* (Strongylura anastomella). Обыкновенный, или атлантический, сарган распространен в умеренно теплых водах у западных и южных берегов Европы и Северной Африки от Зеленого мыса до Исландии и Норвегии (отдельные экземпляры ловились и севернее — до восточного Мурмана и Белого моря). Этот сарган встречается также в Балтийском, Северном, Средиземном и Черном морях. Он достигает длины около 90 *см*; черноморская форма, правда, не вырастает до таких размеров (длина до 66 *см*, вес до 300 *г*). Это стайная хищная рыба, основную пищу которой в Черном море составляют различные мелкие рыбы, в основном хамса, вслед за которой сарганы входят весной в Азовское море. Нерест обыкновенного саргана происходит в прибрежной полосе, а икринки, снабженные клейкими нитями, прикрепляются к водорослям и морской траве. В Азовско-Черноморском бассейне сарган, называемый местными жителями «иглой», имеет некоторое хозяйственное значение, и в недавнее время было высказано даже предложение о желательности вселения этой рыбы в Каспийское море.

Дальневосточный сарган обычен в морях, омывающих побережья Японии, Кореи и Северного Китая. В наших водах встречается только в летнее время у берегов Южного Приморья. Этот сарган, имеющий длину до 90 *см*, иногда попадается в ставные невода в заливе Петра Великого, но по малочисленности не имеет промыслового значения.

Семейство Скумбрещуковые, или Макрелещуковые (Scomberesocidae)

Скумбрещуковые в общем сходны с сарганами, но имеют более тонкие и слабые челюсти, лишенные крупных зубов. Последние лучи спинного и анального плавников обособлены у них в виде отдельных самостоятельных плавничков.

Скумбрещуковые принадлежат к числу наиболее массовых планктоноядных рыб открытого океана. Они служат пищей многим хищным животным — кальмарам,

тунцам, акулам, лососям, китам, дельфинам, некоторым морским птицам, а также имеют существенное значение для промысла. Все скумбрещуковые не связаны с прибрежными водами ни в один из периодов жизненного цикла и являются характерными представителями собственно океанической группировки рыб.

Скумбрещуковые населяют умеренно теплые и субтропические воды всех океанов, отсутствуя в холодных арктических и антарктических водах и в тропической зоне, в которой их биологическое место занимают летучие рыбы. В состав семейства входят всего 2 рода с 4 видами. Два из них — *скумбрещука* (Scomberesox saurus) и *сайра* (Cololabis saira) — встречаются и у наших берегов.

Область распространения скумбрещуки включает северную часть Атлантического океана и Средиземное море (на север до Ньюфаундленда, Исландии и Северной Норвегии), причем в годы потепления Арктики отдельные экземпляры ловились даже в Баренцевом море у Новой Земли. Скумбрещука обитает также и в южном полушарии, где она встречается во всех океанах в широком поясе между 15—30° и 40—50° ю. ш. Сайра населяет воды северной части Тихого океана между 20 и 55° с. ш. и Японского моря.

Скумбрещуковые держатся в самых верхних слоях океана, обычно у самой поверхности воды, и, будучи возбужденными, нередко совершают прыжки над водой. Они редко выходят за пределы поверхностного десятиметрового слоя, хотя сайра в период зимовки погружается на глубину около 50 *м*.

Скумбрещука и сайра — стайные рыбы, которые в определенные периоды жизни могут образовывать значительные скопления. Как и другие сарганообразные рыбы, скумбрещуковые обладают положительной реакцией на свет. Поведение сайры в зоне искусственного освещения изучено особенно хорошо. Если в зоне света находится небольшое количество рыб, они беспорядочно плавают близ источника света, пересекая освещенное пространство по прямой, выбрасываясь изредка из воды и не удаляясь на сколько-нибудь значительное расстояние. При массовом подходе сайра образует плотный косяк, описывающий круги вокруг источника света. Оптимальная для привлечения сайры освещенность составляет 600—700 люксов.

Все скумбрещуковые размножаются в открытом океане. При этом сайра откладывает икру, снабженную пучком клейких нитевидных придатков, на твердый плавучий субстрат — обычно на саргассовые водоросли, но, вообще говоря, на любые предметы, находящиеся в воде, в том числе на рыболовные сети и яруса для лова тунцов. Скумбрещука, напротив, имеет пелагические икринки, развивающиеся в планктоне. Оба вида размножаются в наиболее прогретых частях своих ареалов, прилегающих к тропической зоне. Холодноводная часть области распространения используется только для летнего нагула.

Максимальная длина скумбрещуки не превышает 45 *см*, а сайры — 36 *см*. Еще один вид семейства — *карликовая сайра* (Cololabis adocetus), наибольшая длина которой составляет только 5 *см*,— представляет собой одну из самых мелких рыб поверхностного слоя океана.

Для скумбрещуковых рыб очень характерны сезонные миграции, в ходе которых они перемещаются на значительные расстояния. В северо-западной части Тихого океана, например, сайра проводит зиму в водах теплого течения Куро-Сиво, где при температуре 14—25°С происходит ее нерест, во время которого рыбы держатся разреженными стайками. С наступлением весны начинается перемещение отнерестившихся рыб к северу, и в начале лета (июнь — июль) сайра входит в воду холодного течения Ойя-Сиво для нагула. В это время сайра появляется у Курильских островов и даже у берегов Восточной Камчатки. Она заходит иногда и в Беринго море, где может достигать Олюторского залива. В северных водах сайра откармливается в течение всего теплого времени года при температуре от 6 до 18° С. С началом охлаждения вод и окончанием нагула стайки сайры вновь смещаются к югу. В этот период (сентябрь — ноябрь) образуются значительные скопления этой рыбы в районе стыка Ойя-Сиво и Куро-Сиво, а к началу зимы вся сайра оказывается уже в теплых водах у южных берегов Японии.

Осенние скопления сайры, локализующиеся восточнее и юго-восточнее южных

островов Курильской гряды и Хоккайдо, служат объектом промысла для советских и японских рыбаков. Промысел производится с небольших судов, имеющих специальное световое оборудование. С одного из бортов рыболовного судна выставляют несколько длинных горизонтальных шестов, на каждом из которых помещается под абажуром 5—8 синих электроламп мощностью по 500 *вт*. С противоположного борта укрепляют еще один шест с менее яркими красными лампами. Синие лампы, освещающие значительное пространство, позволяют собрать у судна сайру, находящуюся сравнительно далеко от него, а красные используются для создания плотной концентрации в одном месте.

Производящее промысел сайры судно, войдя ночью в район предполагаемых скоплений сайры, движется малым ходом. Для обнаружения косяков рыбы используют прожектор, под лучом которого сайра начинает выбрасываться из воды. Заметив косяк, судно останавливают и включают синие лампы. Когда рыба соберется у борта, ее переводят путем переключения осветителей к рабочему борту, концентрируют под красными лампами и облавливают с помощью сетного подхвата.

ОТРЯД АТЕРИНООБРАЗНЫЕ (ATHERINIFORMES)

Для рыб этого отряда очень характерно наличие двух спинных плавников, разделенных хорошо заметным промежутком. Первый из этих плавников, состоящий из нескольких слабых и гибких колючих лучей, появляется в ходе индивидуального развития довольно поздно, когда у личинок уже сформированы все другие плавники. Носовые отверстия парные. Боковая линия отсутствует или представлена рядом ямок или чешуйных каналов вдоль средней линии тела. Брюшные плавники обычно расположены на брюхе, в небольшом удалении от грудных, но у некоторых сильно смещены кпереди. Крупные икринки атеринообразных имеют на оболочке нитевидные придатки, служащие для прикрепления к нерестовому субстрату.

До недавнего времени этот отряд считался родственным кефалевым и барракудовым рыбам, но исследования последних лет показали, что такое сближение носит искусственный характер. Колючий спинной плавник атеринообразных, по всей вероятности, возник независимо от аналогичного плавника настоящих колючеперых рыб, что представляет собой один из примеров эволюционного параллелизма.

Атеринообразные обитают у берегов морей, а также в солоноватых и пресных водоемах, будучи особенно обычными в тропической и субтропической зонах. В состав отряда входят два подотряда — атериновидные и фаллостетовидные.

ПОДОТРЯД АТЕРИНОВИДНЫЕ (ATHERINOIDEI)

У атериновидных (табл. 24) брюшные плавники занимают абдоминальное положение (находятся на брюхе) и не видоизменены в специальный совокупительный орган. Оплодотворение икринок происходит у них в наружной среде. Вдоль бока тела почти у всех видов проходит темная или серебристая полоса.

Центр происхождения этой группы находился, как полагают, в тропической Индо-Пацифике (район Индо-Малайского архипелага), откуда атериновидные широко расселились по всему свету. Всего их насчитывают более 150 видов. К атериновидным относятся три семейства — меланотениевые, атериновые и изовые.

Наиболее близки к исходным для всего отряда предкам меланотениевые.

Семейство Меланотениевые (Melanotaeniidae)

Это семейство, содержащее около 10 родов, ограничено в распространении пресными водами Австралии и Новой Гвинеи: западной границей ареала группы служит, как и у сумчатых млекопитающих, так называемая «линия Уоллеса», разделяющая Индо-Малайскую и Австралийскую фаунистические области. Меланотениевые — небольшие, сравнительно высокотелые рыбы с удлиненно-овальным, сжатым с боков телом, длинным анальным плавником и косым ртом. Мелкие конические зубы развиты у них не только на челюстях, но и на наружной поверх-

ности губ. Спинные плавники разделены узким промежутком.

Форма тела меланотениевых сильно меняется по мере роста. Самцы обычно отличаются от самок более яркой раскраской и увеличенными плавниками. Окраска у разных представителей семейства сильно варьирует, но у большинства видов преобладают коричневатые и красноватые тона с более темными пятнами и полосами. Вдоль бока тела почти всегда хорошо заметна ярко-черная полоса (отсюда название меланотениевые — «черно-лентовые»). Максимальные размеры меланотениевых достигают 15 *см*.

Все виды семейства относятся к числу стайных пресноводных рыб, живущих в озерах, прудах и реках, хотя немногие из них встречаются и в солоноватой воде. В Австралии представители этой группы, несомненно, имеющей морское происхождение, известны из водоемов, очень далеко удаленных от берегов моря. Ареалы отдельных видов, как правило, ограничены определенными речными системами и довольно невелики.

Некоторых из меланотениевых разводят в качестве аквариумных рыбок. Чаще других встречается у аквариумистов *радужная рыбка* (Melanotaenia maccullochi), в естественных условиях обитающая в водоемах Северной и Северо-Восточной Австралии. Это очень красивая рыба с переливчатой окраской, меняющейся в зависимости от освещения от красноватой до сине-зеленой. Плавники окрашены в оранжево-красный цвет, на туловище разбросаны коричневатые пятнышки.

В больших аквариумах радужная рыбка достигает 7 *см* в длину, становясь половозрелой при длине 5 *см*.

Оптимальная температура для содержания этих рыб, любящих чистую, прозрачную воду, составляет 23—25°С, хотя они и переносят ее понижение до 10—12°С. Кормить их можно как живым, так иногда и сухим кормом. Разведение радужных рыбок не представляет большой сложности. Для икрометания их лучше пересаживать стайкой в специальные сосуды с большим количеством растений, на которые самка откладывает свои икринки, снабженные клейкими нитевидными придатками. Нерест идет в утренние часы и продолжается в течение долгого периода: каждая самка может выметать 150—200 икринок. Эмбриональное развитие при 25°С длится 7—10 дней.

Наиболее крупные из меланотениевых, например новогвинейские *сентанская радужница* (Chilatherina sentaniensis) и *гребнечешуйная радужница* (Glossolepis incisus) из озера Сентани, имеют местное промысловое значение. Для их лова местные жители — папуасы — пользуются специальными ловушками, сделанными из ветвей кустарников: рыбы собираются под защиту этих ветвей, которые затем окружают сеткой и извлекают из воды вместе с уловом.

Семейство Атериновые (Atherinidae)

Это семейство, самое обширное в составе отряда, насчитывает около 30 родов и 140 видов. Атериновые имеют веретеновидное или слегка сжатое с боков тело, покрытое крупной циклоидной или, реже, ктеноидной чешуей. Боковая серебристая полоса у них всегда хорошо выражена.

Среди атериновых имеются морские, солоноватоводные и пресноводные рыбы. Проникновение представителей этой группы в реки происходило в Старом и Новом Свете независимым путем и в ряде случаев привело к формированию пресноводных родов, заметно отличающихся от их морских сородичей. В их числе можно назвать мадагаскарскую **бедотию** (Bedotia), австралийских **синеглазок** (Pseudomugil), **твердоголовок** (Craterocephalus), южноамериканских **псевдотрин** (Pseudothryna) и **одонтестов** (Odontesthes) и др. Пресноводные атерины особенно характерны для тропической полосы, хотя в Америке они могут

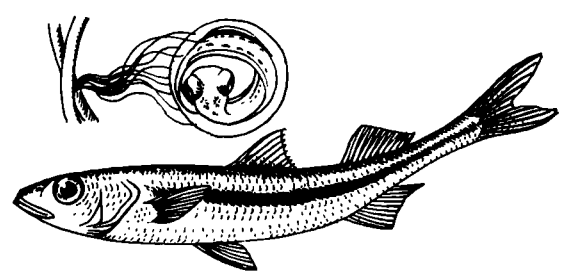


Рис. 145. Черноморская атерина (Atherina mochon pontica) и ее икринка.

быть встречены от Великих озер до Аргентины. С другой стороны, в пресные воды часто заходят и такие виды, которые постоянно живут в море. Более того, известны и пресноводные популяции преимущественно морских атерин.

Все атерины — стайные пелагические рыбы, питающиеся планктоном и, как правило, не встречающиеся в большом удалении от берегов. Размножение их происходит только на мелководьях, где они откладывают икру на дно или водоросли.

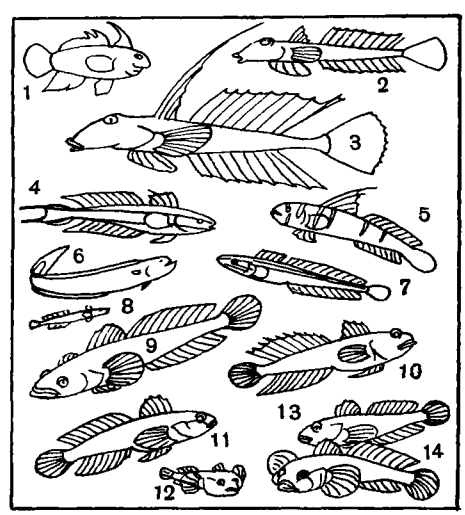
Очень интересно нерестовое поведение *атерины-груниона* (Leuresthes tenuis), живущей у побережья Калифорнии и достигающей 17 *см* в длину. В период наиболее высоких приливов рыбы подходят ночью к самому берегу и выметывают свою икру у уреза воды, зарывая ее в песок на глубину около 5 *см*. Отнерестившиеся особи уходят затем в море, а их икринки развиваются в мокром песке вплоть до следующей высокой воды. Личинки вылупляются через три минуты после того, как новая приливная волна достигнет «инкубатора». Нерест атерины-груниона строго увязан с фазами Луны: он происходит через один-два дня после новолуния или полнолуния.

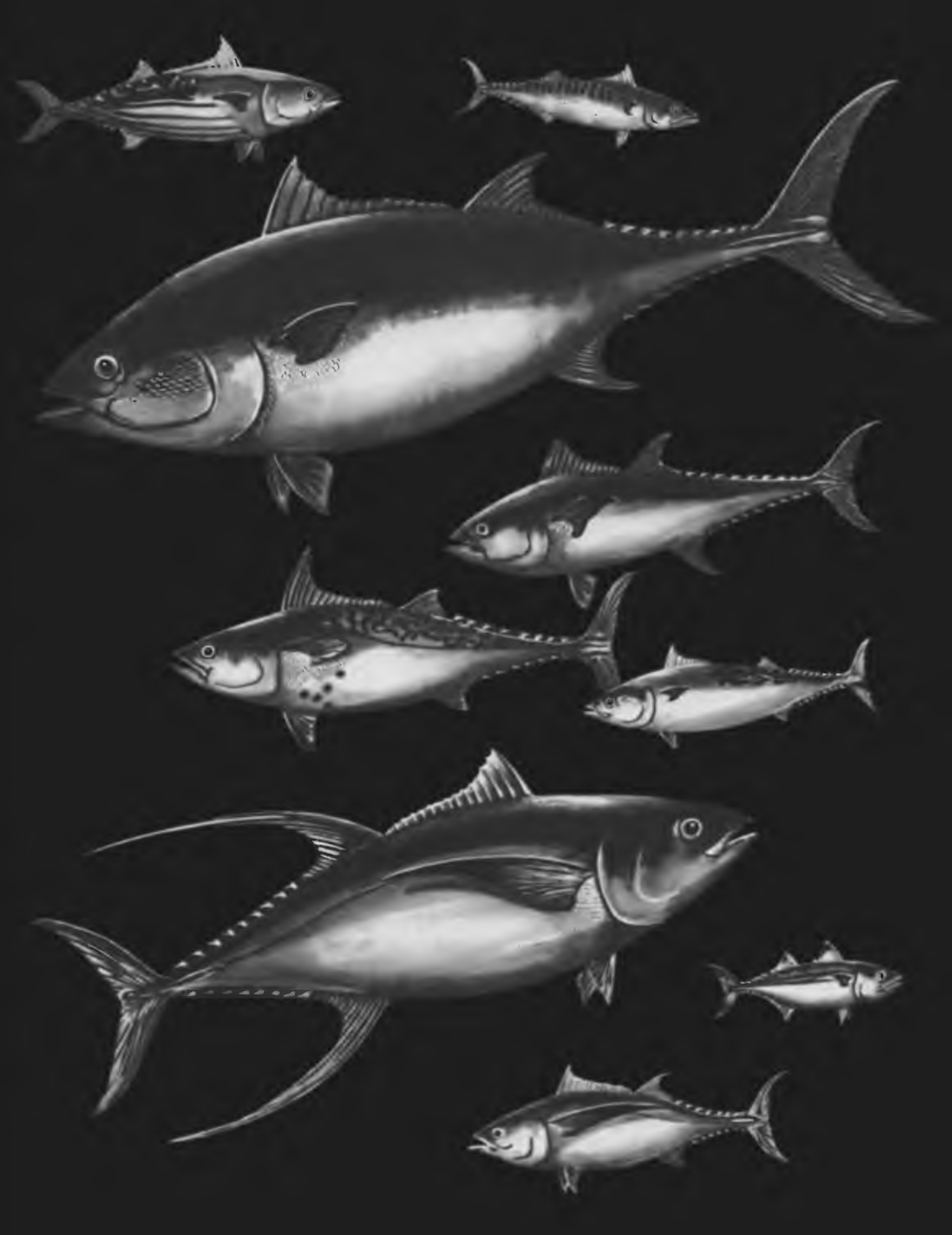
В пределах СССР атерины, принадлежащие к широко распространенному во всех океанах морскому р о д у **Атерина** (Atherina), встречаются в Черном, Азовском и Каспийском морях. Из трех видов, живущих в Черном море, два — *черноморская атерина* (Atherina mochon pontica) и *коричневая атерина* (A. bonapartei) — обитают только в узкой прибрежной зоне, а третий (A. hepsetus) — держится в открытых водах, подходя к берегу только для икрометания.

Особенно обычна в Черном, а в летнее время и в Азовском море черноморская атерина — одна из наиболее массовых мелких пелагических рыб водоема, уступающая здесь по численности только хамсе и шпроту. Эта рыба встречается не только в море, но заходит и в пресную воду, в частности в такие реки, как Южный Буг и Днестр. Заходит она и в сильно осолоненный Сиваш. Нерест идет в течение всего лета (с апреля по сентябрь), причем икра откладывается многими порциями. Средняя плодовитость самки составляет в среднем около 600 икринок. Нерестующие атерины могут встречаться в самых разнообразных условиях: соленость в местах размножения колеблется, например, от 7 до 36 ‰. Молодь часто держится в лагунах и прибрежных лужах, половое созревание происходит уже на втором году жизни. Наибольшая длина черноморской атерины в пятилетнем возрасте не превышает 15 *см*, однако чаще встречаются более мелкие экземпляры. Пища этого вида, как и у других атерин Черного моря, состоит из планктонных ракообразных, преимущественно копепод

Таблица 42. Бычки, Лиры:

1 — мандаринка (Synchiropus splendidus);
2, 3 — рыба-лира, или большая пескарка (Callionymus lyra), самка и самец (внизу);
4 — элеотриодес (Eleotriodes helsdingeni);
5 — калифорнийский синеполосый бычок (Lythrypnus dalli),
6 — малоголовый угребычок (Trypauchen microcephalus);
7 — японский девичий бычок (Pterogobius virgo);
8 — бычок-бланкет (Aphya aphya);
9 — бычок-мартовик (Mesogobius batrachocephalus);
10 — бычок-травяник (Gobius ophiocephalus);
11 — бычок-песочник (Neogobius fluviatilis);
12 — каспийская пуголовка (Benthophilus macrocephalus);
13, 14 — бычок-кругляк (Neogobius melanostomus), самка и самец (внизу).





и мизид, а сама она используется в корм судаком, ставридой, белугой и другими хищниками.

В Каспийском море живет свой подвид *каспийская атерина* (Atherina mochon caspia) — одна из немногих форм средиземноморского происхождения в фауне этого водоема. Атерина встречается вдоль всех берегов моря и заходит даже в совершенно пресную воду. Нерест этой рыбы и здесь также происходит при разнообразных условиях осолонения: в заливе Кайдак (до его высыхания) личинки ловились даже при солености 45‰. Обособленные популяции каспийской атерины существуют и в двух изолированных озерах Узбоя — древнего пересохшего русла Амударьи, где эта рыба является реликтом одной из недавних каспийских трансгрессий. При проведении акклиматизационных мероприятий атерина была случайно вселена в Аральское море, где она нашла вполне подходящие условия среды.

Атеринами, которые принадлежат во многих районах к числу наиболее массовых мелких рыб, откармливаются многие хищники. Они имеют и промысловое значение.

В Средиземном море ловят *европейских атерин* (Atherina hepsetus, A. presbyter), имеющих длину 10—15 *см*. В советских водах атерин промышляют главным образом во время весеннего хода в Азовское море через Керченский пролив.

Больше половины мирового улова добывают в странах Южной Америки: Чили, Перу, Аргентине, Бразилии. Ловят здесь преимущественно **австроменидий** (Austromenidia), **одонтестов** (Odontesthes), **базилихтов** (Basilichthys), имеющих обычно длину около 15 *см*, но достигающих и 25—30 *см*. Их ценят за вкусное мясо, называя «королевской рыбой» («pejerrey»). В пресных водах Центральной Америки существенное промысловое значение имеют **Хиростомы** (Chirostoma), достигающие 50 *см* длины. В Северной Америке небольшой специализированный промысел существует у берегов Калифорнии, где обитает крупная *корюшковидная атерина* (Atherinopsis californiensis), достигающая 45 *см* длины. Эта стайная прибрежная рыба добывается здесь неводами, сетями и удочками в течение всего года. Имеются атерины **Менидии** (Menidia) и у атлантического побережья Америки.

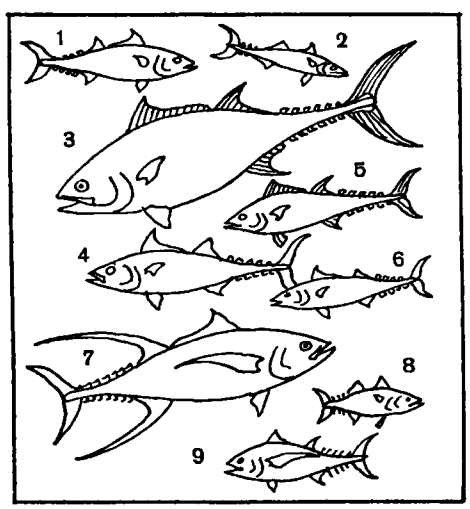
Семейство Изовые (Isonidae)

Различаемые в этом семействе 2 рода с 6 видами характеризуются некоторыми особенностями осевого скелета, а также очень высоко расположенными грудными плавниками и сильно заостренным брюшком. Чешуи у изовых очень тонкие и легко опадающие.

Это морские прибрежные рыбы индозападнотихоокеанской области. Предста-

Таблица 43. Тунцы, Скумбрии:

1 — полосатый тунец (Katsuwonus pelamis);
2 — обыкновенная скумбрия (Scomber scombrus);
3 — синий тунец (Thunnus thynnus);
4 — малый тунец (Euthynnus alleteratus);
5 — австралийский тунец (Thunnus tonggol);
6 — макрелевый тунец (Auxis thazard);
7 — тунец желтоперый (Thunnus albacares);
8 — скумбрия-канагурта (Rastrelliger kanagurta);
9 — длинноперый тунец (Thunnus alalunga);



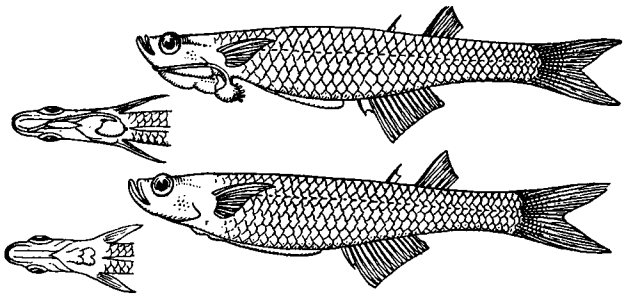


Рис. 146. Неостетовые рыбки (Neostethus amaricola). Самец — в в е р х у, самка — в н и з у.

вители рода **Изо** (Iso) известны из вод Японии (I. flosmaris), Гавайских и Филиппинских островов, Австралии и Юго-Восточной Африки. Они достигают всего лишь 5—8 *см* длины и имеют почти прозрачное, сильно сжатое с боков тело с серебристой боковой полосой, проходящей значительно выше середины тела. Особенно обычны эти стайные рыбки в прибойной зоне у берегов. Пища их состоит из зоопланктона.

ПОДОТРЯД ФАЛЛОСТЕТОВИДНЫЕ (PHALLOSTETHOIDEI)

Фаллостетовидные, у которых анальное и половое отверстия расположены на горле, составляют одну из наиболее специализированных групп костистых рыб. В этом подотряде самцы имеют совершенно уникальное строение совокупительного органа — приапия, расположенного под головой и поддерживаемого особым скелетом, происшедшим из видоизмененных костей плечевого и тазового поясов и первой пары ребер. Кишечник проходит у них через приапий и открывается близ его заднего конца. Спинных плавников обычно два, но первый из них представлен лишь одним или двумя лучами. Брюшных плавников нет, или они имеются лишь в зачаточном виде.

К подотряду фаллостетовидных, представленному только в пресных и в той или иной степени осолоненных водоемах Юго-Восточной Азии, Индонезии и Филиппин, относятся два семейства — фаллостетовые и неостетовые. Представители этих семейств сильно различаются по строению приапия: эти отличия столь же велики, как между птеригоподиями акулообразных и химер.

Семейство Фаллостетовые (Phallostethidae)

В этом семействе, ареал которого простирается от Восточной Индии до Филиппинских островов, имеется 2 рода (Phallostethus, Phenacostethus), содержащих около 18 видов. Фаллостетовые — мелкие рыбки, как правило, не превышающие 4 *см* в длину. Тело у них совершенно лишено пигмента, за исключением глаз и перитонеальной выстилки, что делает их почти незаметными в воде. Эти рыбки держатся небольшими стайками у поверхности воды, но при испуге поодиночке ищут укрытия близ дна. Некоторые виды живут в море, чаще всего у мангровых побережий, и только во время приливов заходят в реки; другие постоянно обитают в озерах или даже в горных потоках.

Фаллостетовые размножаются, откладывая икринки, оболочка которых снабжена нитевидными придатками. Но начало развития эмбрионов, возможно, проходит в полости тела матери. Имеются, однако, предположения, что приапий используется самцом только для удержания самки, а оплодотворяется икра уже после ее выметывания в воду.

Семейство Неостетовые (Neostethidae)

Неостетовые рыбки такие же маленькие, как и фаллостетовые. Они живут в пресных водах Индокитая и Филиппинских островов. Удалось наблюдать в аквариуме копуляцию и икрометание у *гуллафалла* (Gullaphallus mirabilis). Попавшая в яйцеводы самки сперма сохраняется в них и оплодотворяет откладываемые на водные растения икринки.

НАДОТРЯД ПАРАПЕРКОИДНЫЕ (PARAPERCOMORPHA)

Надотряд объединяет отряды рыб, переходные по строению от более примитивных к достигшим наивысшей для костных рыб специализации колючеперым, перкоидным рыбам. Представители этих отрядов имеют частично признаки, характерные для более примитивных форм;

таковы, например, жировой плавник у перкопсовых, выдвинутое вперед положение обонятельных долей около носовых капсул у перкопсовых, тресковых и ошибневидных, отсутствие колючек в плавниках у трескообразных и ошибневидных, наличие у многих циклоидной чешуи и другие признаки. В то же время имеются признаки специализации: брюшные плавники обычно сдвинуты кпереди и расположены под грудными или впереди них, плавательный пузырь не соединен с кишечником, нет костных клеток в костях, нет межмышечных косточек и т. д.

В надотряде параперкоидных рыб объединяются отряды перкопсообразных и трескообразных рыб.

ОТРЯД ПЕРКОПСООБРАЗНЫЕ (PERCOPSIFORMES)

Перкопсообразные представлены всего 3 видами мелких пресноводных рыб Северной Америки, представляющими остаток от некогда широко распространенной здесь переходной группы между лососеобразными и окунеобразными рыбами. Тело у них умеренно удлиненное, сжатое с боков, покрытое плотно сидящей ворсистой чешуей. Рот небольшой, конечный, на челюстях мелкие щетинковидные зубы. Брюшные плавники расположены позади оснований грудных, в передней части брюха или на груди. Плавательный пузырь замкнутый. В этом отряде два семейства — перкопсовые и афредодеровые.

Семейство Перкопсовые (Percopsidae)

К этому семейству относятся всего 2 вида, сочетающие признаки, сближающие их, с одной стороны, с лососеобразными (жировой плавник, 7—8 лучей в брюшных плавниках), с другой стороны, с окунеобразными рыбами (колючие передние лучи в спинном, анальном и брюшных плавниках). Анальное отверстие находится перед анальным плавником.

Пескокат, или *лососеокунь* (Percopsis omyscomaicus), — пятнистая рыба длиной до 15 *см*. В спинном плавнике 2 слабых шипа, в анальном один. Тело покрыто грубой ктеноидной чешуей. Распространен на большей части Канады, в бассейнах Великих озер и на юг до Канзаса, Миссури, Кентукки и Виргинии. В Великих озерах это довольно важная кормовая рыба; ее много в мелководных районах, но встречается и на глубине 60 *м*. Вообще предпочитает медленно текущие реки и ручьи с илистым дном. Нерестится весной на мелководье.

Второй вид — *колумбия* (Columbia transmontana) — встречается на западном побережье Северной Америки в бассейне р. Колумбии. Перед спинным и анальным плавниками у нее по два сильных шипа. Размер взрослых особей — 7,5—10 *см*.

Семейство Афредодеровые (Aphredoderidae)

В семействе всего один вид — *афредодер*, или *пират-окунь* (Aphredoderus sayanus). Известно, однако, много вымерших видов, ископаемые остатки которых широко распространены в Северной Америке. Пират-окунь достигает длины 10—12 *см*. Замечательны изменения положения анального отверстия у этой рыбы. У молодых экземпляров анальное отверстие расположено, как обычно, перед анальным плавником, но с ростом рыбы оно сдвигается вперед, и у взрослых находится на горле, позади жаберных отверстий (как у слепоглазковых из карпозубообразных). Обычно имеется 3—4 шипа перед спинным плавником, 2 перед анальным и 1 в брюшном плавнике. Жирового плавника нет. Чешуя своеобразная, ктеноидная. На сошнике и нёбных костях имеются зубы. Позвонков 30. Встречается в бассейнах Великих озер, на атлантическом побережье Северной Америки от Нью-Йорка до Техаса и в бассейне Миссисипи к северу до Мичигана. Предпочитает заросшие, медленно текущие реки и ручьи, пруды и болота, в которых на дне много разлагающихся органических веществ. В период нереста, весной, оба родителя охраняют гнездо и мальков. Питается мелкой рыбой и водными насекомыми.

ОТРЯД ТРЕСКООБРАЗНЫЕ (GADIFORMES)

В отряде трескообразных объединены такие рыбы, у которых непарные и брюшные плавники не имеют колючих лучей (за исключением первых лучей спинного

плавника у некоторых долгохвостов), брюшные плавники находятся под грудными или впереди них, плечевой пояс прикреплен к черепу, скелет хвостового плавника симметричный, плавательный пузырь не соединен с кишечником. Отмечая отсутствие колючих лучей в плавниках, трескообразных называли ранее «неколючими» или «бесшипыми» — Anacanthini (от греческого *an* —«без», *acantha* —«колючка, шип»). Очень характерен для многих трескообразных усик на подбородке.

Трескообразные — морские, преимущественно холодноводные и придонные рыбы, распространенные главным образом в глубинах океана и в морях умеренных областей обоих полушарий. Этот отряд включает четыре подотряда — паркетниковидных, тресковидных, долгохвостовидных и ошибневидных, содержащих 10—11 семейств, всего около 700 видов. Свыше половины из них глубоководные, к которым относятся долгохвостовидные (около 300 видов), часть тресковидных (около 100 видов) и большая часть (свыше 100 видов) ошибневидных. Трескообразные имеют большое практическое значение: они дают 10—15% мирового улова, занимая второе место вслед за сельдеобразными. Свыше $^{9}/_{10}$ этого улова дают тресковидные, остальное составляют долгохвосты и ошибневидные.

ПОДОТРЯД ПАРКЕТНИКОВИДНЫЕ (MURAENOLEPOIDEI)

Семейство Паркетниковые (Muraenolepidae)

Паркетниковые представляют собой своеобразное семейство трескообразных, выделяемое в особый подотряд паркетниковидных. По внешнему виду они напоминают короткотелых угрей: спинной и анальный плавники длинные, хвостовой плавник полностью слит со спинным и анальным; чешуи удлиненные и расположены, как у угрей, под углом друг к другу, наподобие дощечек паркета. Паркетники напоминают и некоторых морских налимов наличием характерного для тресковых усика на подбородке и обособленным, очень коротким, из одного луча, первым спинным плавником. Но у них узкие жаберные щели, не заходящие выше оснований грудных плавников, и увеличенное (до 10—13 вместо 4—6) число опорных лучей грудных плавников. Обычные размеры паркетников до 37 *см*.

Паркетники — холодноводная антарктическая группа трескообразных, состоящая из 4 видов одного рода (Muraenolepis), три из них широко распространены в пределах антарктической области, а четвертый обитает в Патагонско-Фолклендском районе. Живут они при температуре воды 0,2— +6,6° С, главным образом на мелководьях и умеренных глубинах, от прибрежной водорослевой зоны (сублиторали) до глубины 360 *м*, но попадаются и вдали от берегов в толще воды, над большими глубинами (особенно молодые) и на глубине до 1600 *м*.

ПОДОТРЯД ТРЕСКОВИДНЫЕ (GADOIDEI)

Подотряд содержит семейства брегмацеровых, тресковых, моровых и меланоновых.

Семейство Брегмацеровые (Bregmacerotidae)

Брегмацеровые отличаются от других трескообразных некоторыми особенностями в строении мозга (в частности, наличием очень широкого канала, заключающего обонятельные нервы), а также положением первого спинного плавника, состоящего из единственного удлиненного луча на затылочной части головы. Подбородочный усик у этих рыб отсутствует. Брюшные плавники, расположенные на горле, достигают середины тела. Второй спинной и анальный плавники имеют длинные основания и хорошо выраженные переднюю и заднюю лопасти, разделенные короткими лучами. В отличие от всех остальных рыб отряда трескообразных, брегмацеровые обитают только в тропических и субтропических водах.

К этому семейству относится 7 видов, объединяемых в единственном роде **Брегмацеры** (Bregmaceros). Некоторые из них имеют очень узкие ареалы: один вид известен только из Панамского залива, другой — лишь из Аравийского моря и Бенгальского залива. С другой стороны, наиболее широко распространенный *обык-*

новенный брегмацер (B. macclellandi) встречается в теплых водах всех океанов, будучи вполне обычным как вблизи берегов, так и в открытых водах. У берегов Индии этот вид заходит и в эстуарии.

Тело у брегмацеров серебристое, спинка зеленоватая; вершина головы и верхняя половина грудных плавников черные.

Брегмацеры принадлежат к числу пелагических рыб и ведут полуглубоководный образ жизни, населяя верхние 200—500 *м* водной толщи. Некоторые виды поднимаются ночью к поверхности. Эти рыбы могут встречаться при очень малом насыщении воды кислородом. Над впадиной Карьяко у берегов Венесуэлы они ловились даже в бескислородном слое. По-видимому, заходя в анаэробную среду, брегмацеры используют для дыхания тот кислород, который содержится в их плавательных пузырях.

Эти рыбы не достигают сколько-нибудь крупных размеров: обыкновенный брегмацер редко превышает 10 *см* в длину, созревая уже при длине около 4 *см*, а представители других видов еще мельче. Питаются брегмацеры планктонными организмами. У берегов Индии брегмацера (7—8 *см* длины) промышляют.

Семейство Тресковые (Gadidae)

Тресковые имеют обычно два или три (только у менька один) спинных плавника и один или два анальных. Хвостовой плавник хорошо развит, отделен от спинного и анального или частично слит с ними. Брюшные плавники расположены примерно над грудными. Все плавники без колючих лучей. Жаберные отверстия большие. На подбородке обычно имеется усик, реже он слабо развит или совсем отсутствует. Тело покрыто мелкой циклоидной чешуей (табл. 20).

Тресковые распространены преимущественно в морях северного полушария, где их насчитывается 48 видов из известных 53; 4 вида живут в морях южного полушария, а 1 вид (налим) — в пресных водах северных частей Европы, Азии и Америки. Особенно много тресковых в морях северной части Атлантического океана: здесь их 39 видов, тогда как в северных морях Тихого океана 5 и в арктических морях 5 видов.

Всего многочисленнее тресковые в восточных частях Атлантического океана. В Северном море и прилегающих районах Атлантического океана число видов достигает 20. К северу количество их быстро убывает, в Норвежском море их уже около 16, а в Баренцевом море всего 8. В Балтийском море постоянно обитает только треска и в западной его части — мерланг. В Средиземном море указывают 16 видов, а в Черном море только 2 вида. У Северо-Западной Африки тресковых всего несколько видов и далее к югу их нет. В северо-западных водах Атлантического океана тресковых меньше, чем на востоке: здесь их около 10 видов. В экваториальных водах тресковых нет, и вновь появляются они в нотальной области у берегов Юго-Западной Африки, Южной Америки и Новой Зеландии. При этом в южном полушарии встречаются только представители 3 родов из известных 21— Micromesistius, Urophycis и Gaidropsarus.

Все тресковые, за исключением налима,— морские стайные рыбы. Большинство видов — придонные рыбы. Размножаются они обычно при океанической солености около 33—35‰ или несколько ниже. Но балтийская треска, например, размножается при солености от 11 до 18‰, и единичные особи трески случайно заходят иногда даже в реки, а черноморские тресковые (мерланка, морской налим) размножаются при 17—19‰. Значительные опреснения переносят северные представители тресковых — навага, сайка, арктическая треска, заходящие в низовья рек или держащиеся у нижней поверхности плавучих льдов.

Тресковые используют все виды морской пищи: планктон, бентос, нектон. В течение всей жизни планктоном питаются сайка, арктическая треска, путассу. Крупными ракообразными из евфаузиевых питаются в первые годы жизни минтай и треска. Бентосом питаются пикша, навага, часть морских налимов. Крупные тресковые — сайда, треска — хищники. Накапливаемый при откорме жир откладывается у тресковых рыб в печени, а не в мышцах и не на внутренностях.

Рост и размеры разных видов тресковых различны. Планктоноядные тресковые мельче бентосоядных и хищных. Самый мелкий вид тресковых — глубоковод-

ный *гадикул* (Gadiculus argenteus), живущий в северной части Атлантического океана, в толще воды, обычно на глубине от 200 до 400 *м* и более; его размеры 11—13 *см*, редко до 15 *см*. Самых крупных размеров достигают хищные: *атлантическая треска* (Gadus morhua) и *мольва* (Molva molva), для которых известны экземпляры длиной до 180 *см*.

Мелкие тугорослые тресковые — сайка, навага, путассу — созревают в возрасте 3—5 лет. Треска становится половозрелой в 8—10 лет и старше.

Все тресковые по достижении половой зрелости участвуют в размножении в течение нескольких лет подряд.

Плодовитость тресковых колеблется в очень больших пределах — от нескольких тысяч икринок у наваги до 9,3 млн. у трески и 60 млн. икринок у мольвы.

В основном тресковые холодолюбивы; ряд видов живет и размножается при температуре, близкой к 0° С и даже ниже (например, навага и сайка), большинство видов, однако, предпочитает умеренно холодные воды. Нерест тресковых происходит преимущественно в холодное время года, главным образом зимой и в начале весны.

Икра почти у всех тресковых пелагическая, только у наваги и тихоокеанской трески донная. Личинки и мальки живут в толще воды и у многих видов течениями уносятся с нерестилищ, что способствует их широкому расселению в первые же месяцы жизни. Мальки многих видов, особенно пикши, мерланга, отчасти также трески, скрываются под колоколом медуз.

В жизненном цикле многих видов тресковых существенное значение имеют миграции, у некоторых весьма протяженные. Они теснейшим образом связаны с питанием и размножением и зависят от морских течений и сезонных изменений температуры.

Современное распространение тресковых, их биологические особенности, а также геологические данные убеждают, что происхождение их связано с умеренно холодными водами Атлантического океана. Проникновение их в Тихий океан происходило через Северный Ледовитый океан, вдоль берегов Азии и Америки. Этот путь могли преодолеть из умеренно холодноводных форм только самые холодолюбивые виды — треска, навага и томкод, которые в атлантическом секторе их ареала заходят далеко в холодные воды Арктики.

Высокоарктическими ледовитоморскими видами являются сайка и два вида арктических тресочек.

Только один вид из тресковых — налим — перешел в пресные воды. Полагают, что это произошло в ледниковое время, когда его предок обитал в Полярном бассейне и перешел сначала в солоноватые, а затем и в пресные воды.

Проникновение тресковых в южное полушарие через тропики происходило, как надо думать, глубинными охлажденными слоями. Это определило их биполярное распространение. Современное распространение тресковых и формирование их миграций определилось, вероятно, уже в послеледниковую эпоху.

Тресковые рыбы имеют очень большое практическое значение. Мировой улов их достигает 6—8 млн. *т* (1965—1968 гг.); свыше $^4/_5$ этого улова добывается в Атлантическом океане. Наибольший улов приходится на долю атлантической трески, затем следуют тихоокеанский минтай, пикша и сайда.

Большинство тресковых живет в придонных горизонтах, поэтому основным орудием их лова служит придонный трал. Собираясь с огромной площади на зимовку или нерест, тресковые образуют очень плотные скопления, которые позволяют облавливать их с большой эффективностью.

Тресковые, и в том числе треска, доставляются в охлажденном или замороженном виде, особенно ценится филе. Важное значение имеет при добыче тресковых печень, из которой изготавливается медицинский жир, богатый витаминами A и D, а также консервы.

Семейство тресковых подразделяется на подсемейства налимоподобных и трескоподобных.

Подсемейство Налимоподобные (Lotinae)

Налимоподобные имеют удлиненное тело с одним или двумя спинными и одним анальным плавником. Второй спинной и анальный плавники длинные, и задние их концы либо отделены небольшим промежутком от хвостового, либо соприкасаются или слиты с хвостовым плавником, имею-

щим закругленную форму. Голова у налимоподобных тресковых обычно несколько приплюснута, и, кроме усика на подбородке, у некоторых родов имеются усики у ноздрей и на рыле. Икринки у налимоподобных тресковых плавучие и содержат жировую каплю в желтке. Грудные плавники у личинок почти у всех удлиненные. К налимоподобным тресковым относится 9 родов, содержащих около 30 видов. Один род и вид — обычный налим — живет в северных пресных водах Европы, Азии и Америки, 25 видов в морях Атлантического океана и 2 вида в Тихом океане. Из 29 морских видов 27 обитают в северном полушарии и только 2 вида в южном. Налимоподобные — малоподвижные рыбы, не совершающие дальних миграций и не образующие обычно больших скоплений.

Обыкновенный налим (Lota lota) — единственный вид из тресковых, перешедший из морских вод в пресные.

Спинных плавников у него два, первый маленький (9—16 лучей), второй спинной и анальный доходят до хвостового плавника, но не сливаются с ним. Голова несколько приплюснутая. Верхняя челюсть выдается вперед. На подбородке хорошо развитый усик. Челюсти и сошник вооружены щетинковидными зубами.

Тело покрыто мелкой циклоидной чешуей, глубоко сидящей в коже, выделяющей обильную слизь. Цвет тела сильно варьирует; обыкновенно спинная сторона зеленая или оливково-зеленая, испещрена черно-бурыми пятнами и полосами. Горло и брюхо серые.

Налим сохранил холодолюбивость, свойственную семейству тресковых. Он встречается только в северном полушарии, в реках и озерах Европы, Азии и Америки; в каждом из этих районов имеется свой подвид. Особенно многочислен налим в реках Сибири, где существует его промышленный лов.

Любит чистые и холодные воды, встречаясь обычно на каменистых грунтах. Иногда выходит в предустьевые пространства рек. Размножается зимой подо льдом. Икра мелкая, с небольшой жировой каплей, развивающаяся в нижнем слое воды, над дном.

Летом при повышении температуры воды свыше 15—16° С налим впадает в спячку, почти полностью прекращает питаться. В это время он забивается в камни, прячется под коряги, залезает в береговые норы. С осенним охлаждением активность налима возрастает, он начинает интенсивно питаться. Взрослые налимы питаются преимущественно мелкой рыбой, в меньшей степени личинками насекомых и ракообразными. Налима считают обычно ночной рыбой, избегающей солнечного света. Тем не менее налима привлекают светом костров во время спортивного лова.

Растет налим довольно медленно, как и большинство тресковых. В 6—7 лет он достигает длины 60—70 *см* и веса 1,5—1,6 *кг*; может достигать длины 120 *см* и веса до 24 *кг*. Налима ловят у нас главным образом в реках Сибири.

Менёк (Brosme brosme) имеет один спинной и один анальный плавник, оба длинные и частично слитые с хвостовым. Подбородочный усик длинный, длина его примерно равна диаметру глаза. Тело светло-серое, с коричневатым оттенком, брюхо светлое. Непарные плавники окаймлены по краю светлой полосой,а под ней черной. Обычная длина 40—60 *см*, но достигает и 110 *см*. Распространен у берегов Европы от Северной Англии и Каттегата до Западного Мурмана и Юго-Западного Шпицбергена, а также у берегов Америки от мыса Код до Ньюфаундленда и Гренландии. Обитает у дна, часто на каменистых грунтах, на глубине от 100 до 400 *м*, изредка и глубже, почти до 1000 *м*. Питается главным образом креветками, крабами, полихетами, отчасти моллюсками. Размножается весной и летом при температуре воды 4—9°С, плавучая икра у него очень красива, с красновато-оранжевой жировой каплей. Много менька вылавливают у берегов Исландии, Шотландии и Норвегии.

Мольвы (Molva), иногда называемые и морскими щуками, близки к пресноводному налиму по строению двух спинных плавников — переднего короткого и второго длинного. Но у них на челюстях есть клыковидные зубы. Мольвы живут у берегов Западной Европы от Бискайского залива (редко) до юго-западной части Баренцева моря, Медвежинской банки и Южного Шпицбергена. Изредка встречаются у Южной Гренландии. Живут они

также на глубинах западной части Средиземного моря. Наиболее обычны мольвы в водах Великобритании, в Северном море и у берегов Норвегии. Различают два вида мольв — *обыкновенную* (Molva molva) и *голубую*, или *биркелангу* (M. dipterygia). Первая достигает длины 150—180 *см*, держится у дна, преимущественно на глубине от 100 до 300 и даже 500 *м*. Вторая держится на больших глубинах, обычно от 150 до 600 *м*; глаза у нее крупнее, чем у обычной мольвы, тело более прогонистое. В мышцах брюха у биркеланги встречается иногда очень своеобразный паразит, образующий крупные, до 3—5 *см*, уплотнения, содержащие угольно-черную жидкость — переваренную паразитом кровь рыбы. Это паразитический усоногий рачок — Sarcodates arcticus. Мольвы — хищные рыбы; достигают половой зрелости в возрасте 8—10 лет при длине 80—100 *см*.

Очень своеобразен *лягушкоголов*, или *лягвоголов* (Raniceps raninus), живущий у скалистых берегов Северного и Норвежского морей, южнее Трондхейма. Тело у него напоминает по форме клин; голова широко закруглена и сплющена, а хвост сжат с боков и утончается кзади. Глаза у лягушкоголова направлены вверх, тело темно-коричневое, с голубоватым отливом, губы белые. Короткий передний спинной плавник очень мал, всего из трех лучей и находится в ямке. Это небольшая рыба, обычно 20—25 *см* длины, редко более 30 *см*.

Лягушкоголов предпочитает заросшие отмели, не глубже 80—100 *м*; питается преимущественно донными беспозвоночными, включая иглокожих, но заглатывает также и рыб.

Особую группу представляют **Усатые морские налимы** (р о д ы Gaidropsarus, Ciliata, Enchelyopus). Помимо характерного для тресковых вообще усика на подбородке, у них имеются еще два усика у носовых капсул (трехусые налимы), а также один или два усика на вершине рыла (четырехусые и пятиусые налимы). Короткий передний спинной плавник состоит у них всего из одного переднего луча, позади которого в бороздке спины располагается ряд из коротких кожистых лучей. Таким образом передний спинной плавник превращен в чувствующий орган.

Наиболее широко распространены **Трехусые налимы** (Gaidropsarus), которых насчитывают до 14 видов. Два вида из них глубоководные, живущие на глубине от 360 до 2000 *м* в северных водах Атлантического океана от мыса Гаттерас до Гренландии (кирпично-красный американский *северный морской налим* — G. ensis) и в глубинах Норвежского и Гренландского морей до 68°08′ с. ш. на север (*полярный морской налим* — G. argentatus). Девять видов распространены в водах восточной части Атлантического океана, у берегов Западной Европы, в Средиземном море. Обыкновенный *средиземноморский налим* (G. mediterraneus) обычен и в Черном море, где он является единственным представителем морских налимов. Черноморский морской налим достигает длины 50 *см*, имеет обычно коричневую окраску, с многочисленными неправильной формы пятнами. Живет он на небольшой глубине у берегов на каменистых грунтах с водной растительностью. Нерест преимущественно осенью и зимой, затягивается и на весенние месяцы. Икра и личинки плавучие; у плавучих (пелагических) мальков спина голубая, бока и брюхо серебристые. Летом, по достижении длины 4—5 (и до 7) *см*, мальки переходят к донному образу жизни, изменяя окраску на коричневую, причем иногда наблюдается сбрасывание кожного покрова. Питается черноморский морской налим мелкой рыбой, ракообразными, полихетами. Хозяйственного значения не имеет.

Три вида трехусых морских налимов живут далеко от основного центра распространения этого рода. Это *капский* (G. capensis), *новозеландский* (G. novae zealandiae) и *японский* (G. pacificus) морские налимы, живущие у берегов Южной Африки, Новой Зеландии и Южной Японии.

У *четырехусого морского налима* (Enchelyopus cimbrius), помимо усиков на подбородке и у носовых капсул, имеется еще четвертый (непарный) усик — на вершине рыла. Четырехусый морской налим живет в водах северной части Атлантического океана, преимущественно на илистых грунтах, на глубине от 40 до 270 *м*. У берегов Америки он встречается от Северной Каролины до залива Св. Лаврентия, у берегов Европы от Бискайского залива до

западной части Балтийского моря на восток и до Исландии и юго-западной части Баренцева моря на север. Это некрупная рыба, обычная длина которой 20—30 *см*, единичные особи достигают 38 и 41 *см*. Обычен у берегов Норвегии.

Пятиусые налимы (род Ciliata, два вида: C. septentrionalis, C. mustela) распространены только у берегов Западной Европы от Португалии и Бискайского залива до Исландии и Северной Норвегии (Финмаркен). Достигают длины 17—33,5 *см*.

Другую группу морских налимов представляют **Нитеперые налимы** (Phycis, Urophycis), у которых на рыле нет усиков, первый спинной плавник нормального строения и состоит из 8—11 лучей, брюшные плавники содержат всего три луча, два из которых нитевидно удлинены, а третий рудиментарен. Нитеперые налимы распространены только в Атлантическом океане. Два вида (Phycis phycis, Ph. blennoides) обитают в восточных водах Атлантического океана от Северной Африки до Бискайского залива и в Средиземном море. Третий вид того же рода (Ph. chesteri) и семь видов другого, чисто американского рода Urophycis живут на западе, у берегов Америки. **Американские нитеперые налимы** (р о д Urophycis) распространены биполярно, т. е. они есть в умеренно теплых водах северного и южного полушарий, отсутствуя в экваториальных тропических водах. У берегов Северной Америки они живут от Мексиканского залива до Ньюфаундленда. Особи двух видов этого рода — *красного налима* (U. chuss) и *белого налима* (U. tenuis) — достигают длины 70—100 *см* и являются объектами промысла. Один вид — *бразильский налим* (U. brasiliensis) — живет у берегов Южной Бразилии и Аргентины. Американцы называют нитеперых налимов хеками, так же как мерлуз, что иногда вносит путаницу при анализе промысла.

Подсемейство Трескоподобные (Gadinae)

Трескоподобные имеют более стройное тело, чем налимоподобные, с тремя спинными и двумя анальными плавниками. Хвостовой плавник у них хорошо обособлен, усечен или с выемкой по заднему краю. Икринки не содержат жировой капли, брюшные плавники у личинок не удлинены. Трескоподобные ведут гораздо более подвижный образ жизни, чем налимоподобные; многие виды совершают дальние миграции и образуют большие скопления. Наряду с придонными видами имеются среди них и виды, держащиеся в толще воды и у поверхности. Трескоподобные более холодолюбивы, чем налимоподобные: среди них есть высокоарктические и субарктические роды, а в умеренно теплых морях они представлены лишь немногими видами, придерживающимися охлажденных нижних слоев воды. Среди трескоподобных имеются важнейшие промысловые рыбы мира, занимающие одно из первых мест по объему улова и по ценности даваемых ими человеку рыбопродуктов.

В арктических водах Северного Ледовитого океана широко распространены 4 рода холодолюбивых тресковых — сайка, арктическая треска, навага и томкод.

Сайка, или Полярная тресочка (Boreogadus saida),— холодолюбивая планктоноядная рыба, живущая до 6—7 лет и достигающая длины 27—32 *см*. Тело сайки прогонистое, сильно утончающееся кзади; наибольшая высота его у затылка, хвостовой стебель низкий. Хвостовой плавник с глубокой выемкой. Голова большая, нижняя челюсть выдается вперед, усик на подбородке маленький, иногда едва заметный. Глаза большие, диаметр их больше высоты хвостового стебля. Верх головы и спина серовато-коричневые; бока светлые, с фиолетовым или желтоватым отливом; брюхо серебристо-серое.

Сайка распространена по всей акватории Северного Ледовитого океана, во всех его морях, встречается как у берегов, так и в отдалении от них, под плавучими льдами и в разводьях. Обычно живет в опресненных подтаивающими льдами до 25—10‰ поверхностных морских водах при отрицательной или близкой к 0°С температуре. Осенью собирается в большие стаи, нередко подходит к берегам, образуя массовые скопления в прибрежных водах и в устьях рек. Сайка питается фитопланктоном и зоопланктоном, рачками, главным образом евфаузиевыми. Становится половозрелой в возрасте 3—4 лет, достигнув длины 19—20 *см*. Нерест сайки происходит с октября по март, икринки плавучие.

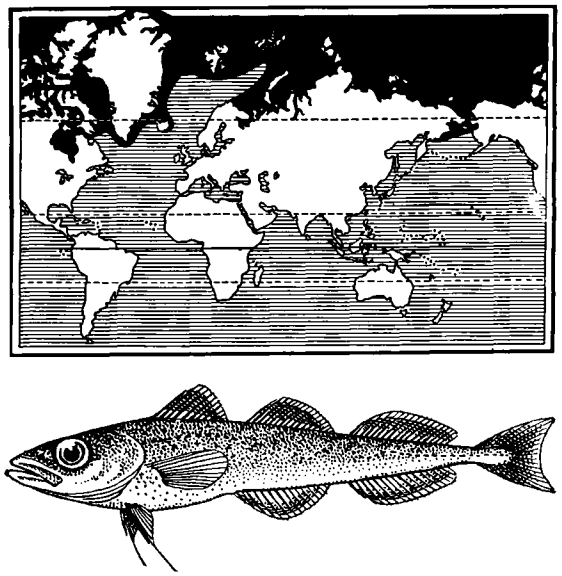


Рис. 147. Сайка, или полярная тресочка (Boreogadus saida), и области ее распространения.

Сайка имеет важное значение в питании белухи, тюленя, белого медведя и других арктических животных. Численность ее, видимо, велика, и, хотя держится она нередко маленькими стайками, во многих районах Арктики встречается временами в массовых количествах. Промышлять ее стали лишь в последние годы в Белом море и в юго-восточной части Баренцева моря; высокими вкусовыми качествами сайка не отличается.

Близка к сайке **Арктическая треска** (Arctogadus), отличающаяся наличием зубов на сошнике и иным характером чешуй (у сайки чешуя мелкая, погруженная в кожу и не налегающая, а у арктической трески чешуя крупнее и, как обычно, черепицеобразно налегает краями одна на другую). Рот у нее конечный или полуверхний. Один вид этого рода — *восточносибирская треска*, или *девятиперка* (A. borisovi),— живет у берегов Сибири к востоку от Енисейского залива и у берегов Северной Америки и Гренландии, встречается и вдали от берегов к северу от Берингова пролива и Новосибирских островов. Она может достигать 56 *см* длины, растет медленно, половая зрелость наступает у нее на 4—5-м году, по-видимому, по достижении длины около 20 *см*. Питается рачками — мизидами и бокоплавами, а более крупные особи и молодью сайки. Усик на подбородке у нее обычно имеется. Численность этого вида, по-видимому, невелика, и биология его плохо изучена. Второй вид — *ледовая треска* (A. glacialis) — мельче, достигает длины 32 *см*, распространен преимущественно в западной части Северного Ледовитого океана — у Северной Гренландии и к западу от нее, а также в открытых водах к северу от Берингова пролива и острова Врангеля. Подобно сайке и в отличие от восточносибирской трески ледовая треска ведет пелагический образ жизни, обитая в покрывающихся льдами пространствах Северного Ледовитого океана и питаясь планктоном. Глаза у нее большие, как у сайки, и усик на подбородке слабо развит или отсутствует. Большинство экземпляров поймано в прорубях зимовщиками ледовых дрейфующих станций.

Наваги (Eleginus) — прибрежные холодолюбивые рыбы северных и восточных морей, распространенные на восток от Мурмана и в северной части Тихого океана. Характерны для наваг вздутые поперечные отростки позвонков, куда заходят выросты плавательного пузыря: у северной наваги они сильные и начинаются с шестого позвонка, а у дальневосточной наваги слабые и начинаются с девятого позвонка. Верхняя челюсть у наваг несколько выступает, усик на подбородке имеется. В отличие от сайки глаза небольшие. Спина желтовато-зеленая, с характерным мраморным рисунком.

Наваги — придонные рыбы, образующие многочисленные местные стада, не совершающие дальних миграций. Различают два вида наваг — северную навагу (или собственно навагу) и дальневосточную навагу, или вахню.

Северная навага (Eleginus navaga) распространена в Белом, Печорском (юго-восточная часть Баренцева), Карском морях, от Восточного Мурмана до Обской губы. Она обитает вблизи берегов на небольших глубинах, в преднерестовый период массами подходит к берегам и заходит с приливными течениями в реки. Однако нерест происходит только в морской воде в декабре — январе подо льдом на глубине 8—10 *м* в проливах между островами, в местах с сильными течениями

и каменистым или песчаным грунтом; икринки придонные, но не прилипающие к грунту. Длительность развития икры до 4 месяцев. Навага достигает длины до 30—35 *см*, в Карском море — до 40—42 *см*. Обычная длина промысловой беломорской наваги меньше — 15—23 *см*: это подошедшая для нереста рыба в возрасте 2—4 лет. В Мезенском заливе и у п-ова Канин ловят навагу в возрасте 6—7 лет, имеющую длину 16—28 *см*. Основная пища наваги — рачки бокоплавы и мизиды, черви, частично молодь рыб. Навага — вкусная промысловая рыба, ловят ее рюжами подо льдом во время массового подхода к берегу для нереста, главным образом с ноября по январь.

Дальневосточная навага, или *вахня* (Eleginus gracilis), распространена в морях северной части Тихого океана от Берингова пролива до Кореи на западе и до о-ва Ситхи (Аляскинский залив) у американского побережья. Есть она и в Чукотском море по обе стороны от Берингова пролива. Обычна у берегов Берингова, Охотского и Японского морей. Входит в устья рек и в озера. Дальневосточная навага гораздо крупнее беломорской — обычная длина ее 25—35 *см*, а бывает она до 50 *см*. Она постоянно держится в прибрежной зоне, подходя зимой к берегу для нереста и немного отходя летом для откорма при прогреве воды у берегов на глубину 30—60 *м*. Мечет икру в декабре — феврале вблизи берегов в районе влияния приливно-отливных течений при низкой, до —1,8° С, придонной температуре. Икра придонная, слабо прилипающая. Выклюнувшиеся в апреле личинки ведут планктонный образ жизни, часто встречаясь под колоколом медуз (Cyanea ferruginea). Дальневосточная навага питается рачками и молодью рыб, как и беломорская. Становится половозрелой в возрасте 2—3 лет. Дальневосточная навага довольно многочисленна, и ее добывают примерно в 10 раз больше, чем беломорской.

Очень похожи на наваг **Томкоды** (Microgadus), экологически замещающие наваг у берегов Америки. Окраска у них зеленовато-коричневая. Спинные плавники, так же как у наваг, разделены широкими промежутками, хвостовой плавник усеченный или слегка выемчатый; глаза небольшие, верхняя челюсть несколько выступает; имеется небольшой усик на подбородке. Но поперечные отростки позвонков у них не вздуты, и выросты плавательного пузыря в них не заходят. Имеется два вида томкодов — *атлантический* (Microgadus tomcod) и *тихоокеанский* (M. proximus).

Атлантический томкод распространен от Виргинии до Лабрадора, обычен в Массачусетсе; тихоокеанский — от Северной Калифорнии до Аляски. Подобно навагам, томкоды держатся около берегов до глубины 15—100 *м*, не совершая больших миграций. Зимой образуют подледные скопления у берегов; входят в опресненные предустьевые пространства и в реки. Размножаются зимой, с ноября по февраль. Томкоды достигают длины 30—38 *см*.

Некоторые виды арктических и субарктических тресковых рыб напоминают полуглубоководных, живущих в средних слоях воды. Это атлантическая путассу и тихоокеанский минтай. Для них, так же как для пелагических холодноводных видов, характерны большие промежутки между спинными плавниками, полуверхний рот, отсутствие или слабое развитие усика на подбородке.

Путассу (род Micromesistius, два вида) — обитатель пелагиали, питающийся планктоном. Тело у нее удлиненное, низкое. Спина голубовато-серая или зеленоватая, бока и брюшко серебристые.

Три спинных плавника разделены очень широкими промежутками. Анальных плавников два; первый очень длинный. Рот полуверхний, нижняя челюсть выступает вперед; зубы мелкие. Нет усика на подбородке.

Путассу распространена в северной и юго-западной частях Атлантического океана, в тропической области ее нет. Это рыба открытых вод океана, распространенная обычно над глубинами.

Северная путассу (Micromesistius poutassou) может достигать длины 47 *см*, но обычная длина ее 30—35 *см*. Она распространена преимущественно в северо-восточных водах Атлантического океана от западной части Средиземного моря до Исландии, Шпицбергена и западных частей Баренцева моря. Есть она и в северо-западных водах от Новой Шотландии и южного склона Большой Ньюфаундлендской банки до Южной Гренландии.

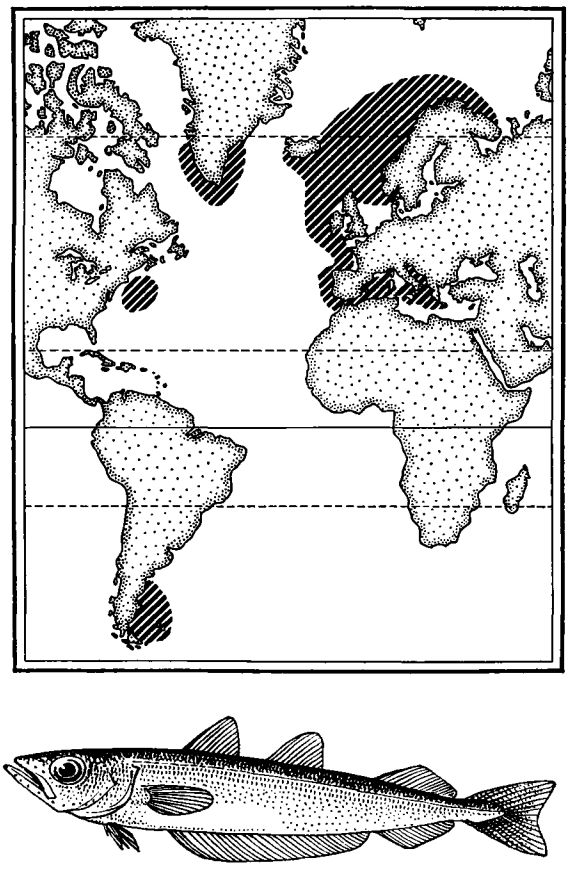


Рис. 148. Путассу (Micromesistius poutassou, M. australis) и области их распространения.

Взрослая путассу широко распространена в пелагиали над глубинами от 160 до 3000 *м*, обитая здесь в толще воды, обычно на глубине 30—400 *м* и до 800 *м*; встречается и у дна, на глубине 180—400 *м*.

Питается планктонными рачками и пелагическими мальками рыб — светящихся анчоусов, сельди, трески и других видов.

Путассу становится половозрелой начиная с длины 17—20 *см*, как правило, 23—26 *см*, в возрасте от 1 до 4 лет. Растет медленно и в возрасте 8—10 лет достигает длины 30—35 *см*.

Размножается в южной части своей области распространения, преимущественно над склонами мелководий, на глубине 180—360 *м* и глубже, при температуре воды 8—10° и солености 35—35,5‰. Личинки и мальки встречаются над глубинами свыше 1000 *м*, молодь широко распространяется по течениям вплоть до Западного Шпицбергена и Баренцева моря.

Южная путассу (Micromesistius australis) несколько крупнее северной, достигает длины 50—55 *см* и веса 1—1,2 *кг*, отличается лучшей упитанностью. Она распространена в водах склона Патагонского шельфа от Ла-Платы до Южных Оркнейских островов. В водах Антарктики путассу встречается у самой поверхности при температуре 1,0—1,5°С. По мере продвижения к северу вдоль Патагонского шельфа переходит к придонному образу жизни, встречаясь на глубине до 200—300 *м* при температуре 6—8°С. Основные нерестилища ее находятся вблизи Фолклендских островов.

В период антарктического лета южная путассу мигрирует к островной дуге, опоясывающей море Скотия с юга. Здесь она находит обильный корм в виде евфаузиевых рачков. К концу лета откормившаяся путассу образует плотные скопления, хорошо обнаруживаемые акустическими приборами.

И северная и южная путассу представляют интерес для промысла. По вкусу путассу напоминает мерлузу. Из печени путассу, содержащей около 50% жира и витамины D и A, можно изготовлять медицинский рыбий жир и консервы.

Минтай (Theragra chalcogramma) распространен в морях северной части Тихого океана от Берингова пролива до Кореи и Северной Калифорнии, обычно встречаясь при низкой температуре воды, преимущественно от 2 до 9°С. Это полуглубоководная рыба, на что указывают большие глаза и лилово-оливковые тона окраски тела. Верх тела покрыт многочисленными темными пятнами. Тело прогонистое, голова небольшая, с очень коротким подбородочным усиком. Живет минтай в толще воды, на глубине до 500—700 *м*, но для нереста подходит к берегам, на мелководья 50—100 *м*, и задерживается здесь для откорма.

Питается минтай преимущественно планктонными ракообразными. Достигает половой зрелости в возрасте 3—4 лет. Размеры его в Японском море обычно до 50—55 *см*, в Беринговом море до 75 *см*. Нерест происходит у берегов Кореи зимой

и весной, у Камчатки весной, в Беринговом море весной и летом.

Нерестовые скопления минтая бывают очень плотными, и это обусловливает возможность очень эффективного промысла, особенно развитого у берегов Кореи, Камчатки, в Беринговом море. Количества выметываемой плавучей икры на нерестилищах минтая настолько велики, что под одним квадратным метром поверхности моря развивается до 30 тысяч икринок.

Минтай — самая многочисленная тресковая рыба Тихого океана. Его очень ценят в Корее, где он является одной из самых важных промысловых рыб, используемых для приготовления самых разнообразных блюд. В Японском море минтай часто бывает сильно заражен паразитическими червями, совершенно для человека безвредными, но делающими вид его мяса неаппетитным. На севере он, однако, практически свободен от паразитов. У нас мясо минтая не пользуется популярностью. Большую ценность представляет печень минтая, содержащая очень богатый витамином А жир. Печеночный жир минтая богаче витамином, чем печень трески, широко используемая для выработки медицинского рыбьего жира. До недавнего времени считали, что минтай распространен только в морях Тихого океана, отсутствуя в Атлантическом. Но совсем недавно, в 1956 г., было найдено несколько экземпляров близкого вида — *атлантического минтая* (T. finmarchica) — в Норвежском море. Таким образом, в бассейне Тихого океана нет ни одного рода тресковых, не представленного в Атлантическом океане.

Самым глубоководным и самым мелким представителем тресковых рыб является *гадикул*, или *большеглазая трясочка* (Gadiculus argenteus). Спинные и анальные плавники у него разделены промежутками; рот косой, верхний; усика на подбородке нет; глаза огромные, более $^1/_3$ длины головы. Длина взрослых рыбок 9—13 *см*, редко до 15 *см*; окраска тускло-серебристая. Распространен от Северной Африки и восточной части Средиземного моря до Фарерских островов и Северной Норвегии; в океане встречается над глубинами до 1000 *м* и более, обитает обычно на глубине от 200 до 600 *м*. Различают два подвида гадикулов — северный и южный, различающиеся количеством позвонков и числом лучей в плавниках, размерами взрослых особей, а также по распространению.

Из живущих в северных морях Атлантического океана полупелагических и пелагических видов тресковых самыми важными в промысловом отношении являются трясочка Эсмарка и сайда.

Трясочка Эсмарка (Trisopterus esmarki) распространена от Южной Англии и Каттегата до Исландии и западной части Баренцева моря, держится главным образом на глубине от 100 до 300 *м*, при температуре воды 6—9°С. Она достигает длины 23—25 *см*. Окраска спины серовато-бурая, бока серебристо-сероватые, у верхнего края основания грудного плавника темное пятно. Первый анальный плавник длинный, начинается под первым спинным. Рот конечный, подбородочный усик небольшой, тонкий. Питается планктонными рачками и сама служит пищей хищным рыбам, главным образом мерлангу.

До недавнего времени эта небольшая рыба не имела хозяйственного значения, но после 1966 г. уловы ее резко повысились, достигнув в 1968 г. уровня уловов сайды и пикши, т. е. около 500 тыс. *т*. Используется она главным образом для переработки на рыбную кормовую муку.

Сайда (Pollachius virens) — стайная пелагическая рыба, обитающая в толще воды и у дна. Достигает длины 60—90 *см*, известны особи до 115—120 *см*. Спина стального или оливково-зеленого цвета, брюшко серебристо-серое. Рот большой, конечный, подбородочный усик очень короткий. Хвостовой плавник с глубокой выемкой. Боковая линия светлая. Сайда распространена только в северной части Атлантического океана, от Бискайского залива до Шпицбергена и Мурмана и от мыса Код до залива Св. Лаврентия.

Несмотря на пелагический образ жизни, сайда никогда не встречается далеко за пределами материковой отмели (шельфа). Нерест сайды весенний, при температуре воды 6—10° С и солености около $35^0/_{00}$. Молодь сайды привязана к прибрежным районам. В Баренцево море она приносится с водами Нордкапского течения и встречается в губах Кольского полуострова, а также у юго-западных бе-

регов Новой Земли. Вдали от берегов молодь сайды встречается редко.

Сайда — пелагический хищник, основной пищей которому служат молодь сельди, песчанка, мойва.

Сайда совершает дальние сезонные миграции, уходя весной на север, а осенью на юг. У Мурманского побережья встречается летом.

Сайда высоко ценится, так как из нее приготовляют консервы под названием «морской лосось». Для этого тонкие ломтики соленой сайды пропитывают рафинированным рыбьим жиром и окрашивают в розовато-оранжевый цвет, характерный для лососины. Консервы отличаются хорошими вкусовыми качествами, напоминают мясо лосося, сравнительно дешевы и пользуются широким спросом на рынках Европы.

Близкородствен сайде *люр*, или *полак* (P. pollachius), встречающийся только у европейских берегов от Бискайского залива до Северной Норвегии. У люра подбородочного усика нет, а боковая линия темная. Он гораздо менее многочислен, чем сайда.

Придонные виды тресковых — мерланг, пикша, треска — имеют обычно полунижний или нижний рот и окрашены темней пелагических.

Мерланг (Odontogadus merlangus) распространен у атлантических и средиземноморских берегов Европы, с особым подвидом в Черном море. Атлантическо-средиземноморский мерланг достигает обычно длины 30—50 *см*, но бывает и до 55—68 *см*. Спина и верх головы у него буровато-коричневые, бока с пятнышками, сетчатым или волнистым узором. Первый анальный плавник длинный (30—35 лучей), хвостовой плавник без выемки. Усика на подбородке нет или он очень маленький.

У берегов Европы мерланг доходит на север до Исландии и юго-западной части Баренцева моря. Держится на небольшой глубине, заходит в предустьевые пространства. Нерестует на глубине 20—80 *м* при температуре воды 5—10° С. Личинки и мальки долго держатся под колоколом больших медуз (Cyanea). Питается ракообразными и мелкой рыбой — песчанкой, сельдью и др. Промысел мерланга дает до $^1/_4$ миллиона тонн в год, больше всего добывают его в Северном и Ирландском морях.

Черноморский мерланг, или *мерланка* (O. merlangus euxinus), отличается от атлантического меньшей величиной (обычно до 25 *см*, очень редко до 45—50 *см*), желтовато-серой окраской, наличием маленького усика на подбородке, более длинными парными плавниками.

Живет в холодных слоях Черного моря, на глубине 50—60 *м*. Изредка заходит в опресненные зоны северо-западной части Черного моря.

У берегов Крыма мерланка появляется почти всегда после сильных сгонных ветров, при которых происходит подъем глубинных холодных вод. Половой зрелости достигает в возрасте 2—3 лет. Икрометание происходит в течение большей части года в пределах всего ареала, наиболее интенсивно зимой.

Молодь длиной 3—7 *см* встречается и в отдалении от берегов над большими глубинами под куполом медуз-ризостом (Rhizostoma pulmo).

Промыслового значения не имеет, служит пищей хищным рыбам — катрану, белуге, камбале-калкану, а также дельфинам.

Пикша (Melanogrammus aeglefinus) ведет преимущественно донный образ жизни и питается бентосом. Первый спинной плавник у нее значительно выше второго и третьего. Тело сравнительно высокое, несколько сжатое с боков. Спина темная с сиреневым отливом, бока и брюхо серебристые, боковая линия черная, над грудным плавником черное пятно. Рот нижний, усик развит слабо.

Распространена только в северных водах Атлантического океана у берегов Европы, вокруг Исландии и у Северной Америки. Ареал ограничивается полносольными морями, с соленостью 32—33‰; в опресненных Балтийском и Белом морях, как правило, не встречается. У Гренландии пикша малочисленна, у побережья Лабрадора отсутствует.

Размножается в Северном море, у берегов Шотландии и Ирландии, на Лофотенском мелководье, у Новой Англии и Новой Шотландии, а также у южного и западного побережья Исландии. С теплыми водами Нордкапского течения молодь приносится в южную часть Баренцева моря,

с течением Ирмингера — к северным берегам Исландии.

Молодь пикши первые месяцы жизни проводит в толще воды, укрываясь от хищников под куполами медуз (Cyanea). В Баренцевом море к донному образу жизни молодь переходит в конце первого лета своей жизни. Молодая пикша откармливается на небольшой глубине, обычно менее 100 *м*. Основные пастбища пикши в Баренцевом море находятся вдоль берегов Мурмана, вблизи Канина Носа и вокруг острова Колгуева. Пикша питается офиурами, мелкими моллюсками, ракообразными, червями. Но излюбленной пищей пикши является икра сельди в Северном и мойвы в Баренцевом морях, которая поедается ею в огромных количествах и, несомненно, имеет важное значение в ее кормовом балансе.

За пределы материковой отмели пикша обычно не выходит, над большими глубинами Норвежского моря изредка ее можно встретить, но она бывает совершенно изможденной, близкой к гибели.

Пикша становится половозрелой на 3—5-м году жизни, достигая в это время примерно 40 *см* длины и 1 *кг* веса. Обычно длина пикши до 60—70 *см*, но встречается и до 100—110 *см*. За 5—6 месяцев до времени икрометания она начинает свою нерестовую миграцию.

Пикша является важным объектом промысла в Северном и Баренцевом морях, а также у берегов Новой Шотландии и Новой Англии. По величине улова пикша занимает третье место среди тресковых рыб, следуя за треской и минтаем и давая улов до $^1/_2$—$^3/_4$ млн. *т* в год. Для пикши очень характерны резкие колебания пополнения запасов, сильно влияющие на успешность промысла.

Треска (Gadus morhua) — наиболее многочисленный вид семейства, с самым широким ареалом, охватывающим бореальную (умеренную) область Атлантического и Тихого океанов, образует несколько подвидов и значительное число рас.

Имеет три спинных и два анальных плавника, крупную голову с большим конечным ртом. Усик хорошо развит. Окраска сильно варьирует; цвет спины зеленый или желтовато-коричневый, иногда бурый, с многочисленными мелкими желтовато-коричневыми пятнами. Бока того же

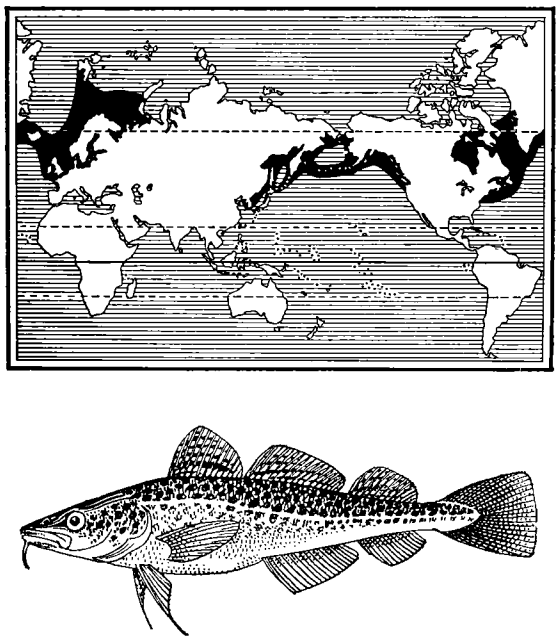


Рис. 149. Треска (Gadus morhua) и области ее распространения.

тона, более светлые, брюхо желтоватое или белое. Боковая линия светлая, хорошо заметна на протяжении всего тела, образует небольшой изгиб над грудным плавником.

В Атлантическом океане треска распространена от мыса Код и Бискайского залива до Гренландии, Шпицбергена и Новой Земли. В Тихом океане треска известна от Берингова пролива до Калифорнии и Кореи. Треска — эврифаг, использующий все виды пищи от планктона до сравнительно крупных рыб.

Наиболее многочисленна *атлантическая треска* (Gadus morhua morhua), содержащая несколько рас (стад), жизненный цикл которых привязан к системам течений северной части Атлантического океана и прилегающих областей Ледовитого океана. Главные из рас: норвежско-баренцевоморская, или арктическая, размножающаяся у берегов Норвегии от Мёре до Северных Лофотенских островов и откармливающаяся в Баренцевом море и на медвежинско-шпицбергенском мелководье; исландско-гренландская, связанная с течением Ирмингера, размножающаяся у южных и юго-западных бе-

регов Исландии и мигрирующая к северным берегам острова и к Гренландии; лабрадорско-ньюфаундлендская, связанная с круговоротом теплых атлантических вод, проникающих в Девисов пролив, размножающаяся у Северного Лабрадора, откуда молодь дрейфует к северо-западным склонам ньюфаундлендского мелководья; ньюфаундлендская, обитающая вдоль фронтальной зоны вод шельфа и склона и Гольфстрима от мыса Код до западного свала Ньюфаундлендской банки.

Наиболее широко распространенной и мощной является норвежско-баренцевоморская раса. Особи ее достигают наибольших размеров: обычная величина 40—80 *см*, но может достигать и 150—180 *см* длины и свыше 40 *кг* веса. Основные нерестилища этой расы находятся в Вестфьорде, у Лофотенских островов, Северо-Западной Норвегии, почему ее часто называют лофотенской. Нерест происходит в марте — апреле на глубине до 100 *м*, на границе теплых подстилающих вод атлантического происхождения и местных, более холодных и несколько опресненных вод фиордов.

Выметанные и оплодотворенные пелагические икринки подхватываются течением. Несомые течением икринки и выклюнувшиеся из них личинки проплывают до 200 *км*. Первые дни личинки питаются за счет желточного пузыря, а затем переходят на активное внешнее питание мелкими формами планктона. В соответствии с направлением течений часть молоди попадает к Медвежьему острову, но большое количество ее с Нордкапским течением приносится в Баренцево море. Все это время молодь живет в толще воды и питается планктонным рачком — калянусом. К июлю мальки длиной 3—4 *см*, дрейфующие на север, достигают 72—73° с. ш., а дрейфующие на восток — Кольского меридиана (33° в. д.). В сентябре молодь трески достигает восточных районов Баренцева моря, где она переходит к донному образу жизни.

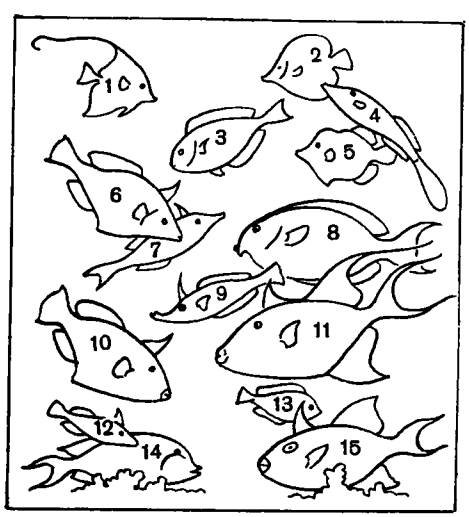
Неоднократно сеголеток трески в Шпицбергенском течении находили за 80° с. ш., т. е. уже в бассейне Северного Ледовитого океана. Судьба их неясна. Возможно, они погибают, но не исключено, что они попадают в Баренцево море с водами, проникающими между Шпицбергеном и Землей Франца-Иосифа.

В первые два года жизни молодь трески малоактивна и не способна вернуться в более теплые воды. Да она к этому и не стремится. Молодая треска переносит температуру 1°С и ниже, активно питаясь в это время мелкими ракообразными.

С трехлетнего возраста треска начинает совершать заметные миграции летом по течению на север и восток, зимой против течения на юг и запад. С возрастом область миграций трески расширяется за счет охвата восточных районов Баренцева мо-

Таблица 44. Спинороги, Занклы и Хирурги:

1 — рогатый занкл (Zanclus cornutus);
2 — желтая рыба-хирург, или зебрасома (Zebrasoma flavescens);
3 — рыба-хирург (Paracanthurus theuthis);
4 — расписной единорог (Osbeckia scripta);
5 — колючий единорог (Chaetoderma penicilligera);
6 — ринекант (Rhinecanthus rectangulus);
7 — троешип (Triacanthus biaculeatus);
8 — рыба-хирург (Acanthurus achilles);
9 — длиннорылый единорог (Oxymonacanthus longirostris);
10 — крупнопятнистый спинорог (Balistes conspicillum);
11 — королевский спинорог (Balistes vetula);
12 — ринекант колючий (Rhinecanthus aculeatus);
13 — полосатый хирург (Acanthurus triostegus);
14 — оливковая рыба-хирург (A. olivaceus);
15 — желтопятнистый спинорог (Pseudobalistes fuscus).



ря. С этого времени треска становится хищником, и рост ее резко повышается. Трехлетние особи весят 300—350 *г*, четырехлетние 600—700 *г*, а пятилетние рыбы 1000—1200 *г*. Объектом питания трески Баренцева моря служат в основном три многочисленных вида планктоноядных рыб — сельдь (преимущественно молодь), мойва и в некоторых районах сайка. В сравнительно теплые годы важное значение в пище трески, особенно зимой, приобретает сельдь, зимующая в придонном горизонте. Весной всегда треска питается мойвой, которую она встречает в открытых районах моря на пути последней из северных районов и стаи которой сопровождает к нерестилищам у берегов Мурмана или Северной Норвегии. В холодные годы, когда расширяется ареал и увеличивается численность сайки, треска находит большие скопления ее на востоке.

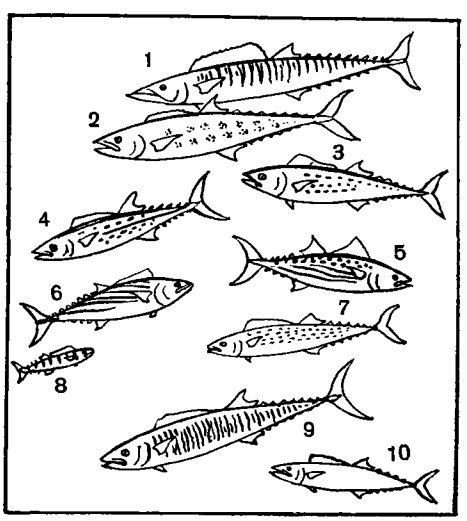
Помимо этого, летом треска часто откармливается черноглазкой — рачками из семейства евфаузиевых, которые образуют плотные скопления в центральных районах моря. Иногда она использует и донную фауну, главным образом двустворчатых моллюсков, у которых откусывает вытягиваемые ими ноги. Треска питается и собственной молодью, а крупные особи, весом в несколько килограммов, чаще всего питаются своими собратьями меньших размеров. В треске весом в несколько килограммов можно встретить иногда треску весом в килограмм, а в последней — десятки сеголеток или годовиков трески.

Восьми — десяти лет, весом 3—4 *кг*, баренцевоморская треска начинает готовиться к продолжению своего рода. В последнее лето она посещает дальние восточные или северные районы моря, особенно богатые пищей. Свой откорм она заканчивает в сентябре — октябре, собирается в большие стаи в районах, находящихся под воздействием теплого Нордкапского течения, и начинает свою миграцию к Лофотенским островам. Этот путь, протяженностью свыше 1500 *км*, она совершает за 5—6 месяцев со средней скоростью 7—8 *км* в сутки. В пути треска местами отдыхает, иногда питается, но путь этот она может совершить, используя запасы жира, накопленные в печени — главном жировом депо тресковых, обеспечивающем миграции и развитие гонад. В движении трески на нерест главным ориентиром является Нордкапское течение, с водами которого молодая треска проникает в Баренцево море.

Приход стай трески на нерест к Лофотенским островам — большое событие в жизни населения Северной Норвегии, собирающего у порога своего дома богатый урожай, выросший на просторах Северного Ледовитого океана. В этом промысле принимает участие все населе-

Таблица 45. Пеламиды:

1 — ваху (Acanthocybium solandri);
2 — королевская макрель-кавалла (Scomberomorus cavalla);
3 — пятнистая королевская макрель (Sc. maculatus);
4 — королевская макрель (Sc. regalis);
5 — полосатая королевская макрель (Sc. commersoni);
6, 8 — пеламида (Sarda sarda), 6 — взрослая, 8 — малек;
7 — японская королевская макрель (Scomberomorus niphonius);
9 — королевская макрель (Sc. concolor).



ние, тысячи мелких моторных ботов с несложным вооружением в виде ручных удочек, ярусов и сетей устремляются по общему для всех сигналу к стаям трески. Желающих ловить треску так много, что все боты разделяются на две группы, одна из которых по очереди облавливает особенно мощные скопления, а другая в этот день использует второстепенные скопления. С субботы до понедельника лов трески полностью прекращается. Для рыбаков наступает долгожданный отдых и время на ремонт орудий лова, треске предоставляется возможность выполнить долг по воспроизведению своего потомства.

Каждая самка выметывает 2—3 и даже 4 порции икры, это заставляет ее пробыть на нерестилищах несколько недель; столь же долго, а иногда и больше времени, держатся на нерестилищах самцы, участвующие в оплодотворении многих самок. Не удивительно поэтому, что интенсивность промысла на нерестилищах очень велика и из каждых двух рыб, пришедших на нерестилища, одна изымается промыслом, а в некоторые годы из трех пришедших рыб вылавливается две.

Отнерестовавшие особи устремляются к местам нагула, чтобы восполнить потерянные силы, откормиться и через год вновь появиться на нерестилищах для продолжения рода. Треска может жить до 20—25 лет. Далеко в открытом море над большими глубинами она встречается редко, хотя там достаточно пищи в виде жирующей атлантическо-скандинавской сельди.

Исландско-гренландская треска своей биологией напоминает норвежско-баренцевоморскую, она также совершает дальние миграции и обладает большим нагульным ареалом и небольшим нерестовым. Треска северо-западной части Атлантического океана (лабрадорско-ньюфаундлендская) образует местные стада; снос молоди течениями и активные миграции имеют в ее жизни меньшее значение.

Биология отдельных рас этого района изучена недостаточно. Яснее других вырисовывается миграционный цикл трески, размножающейся у Северного Лабрадора, совершающей нагульные миграции к северным склонам ньюфаундлендского мелководья.

Особые подвиды трески живут в Балтийском и Белом морях. Они приспособились к жизни в этих опресненных морях, не совершают дальних миграций, созревают раньше атлантической трески, на 3—4-м году жизни. Размеры их особей меньше, особенно в Белом море.

Балтийская треска (Gadus morhua callarias) — одна из важнейших промысловых рыб Балтийского моря. Она достигает длины свыше 100 *см* и веса 11 *кг*. Созревает на третьем году жизни, по достижении длины 20—27 *см*, живет до 10 лет.

Основную пищу молоди трески на первом-втором году жизни составляют ракообразные и полихеты. С ростом рыбы на смену ракообразным приходит рыба и главной пищей трески становятся салака и шпрот. Нерест трески происходит в западной части моря в зимне-осеннее время, в районах впадин Балтийского моря на глубине 80—100 *м* при солености 12—18‰ и температуре 4—5° С.

Беломорская треска (Gadus morhua maris-albi) живет в осолоненных районах Белого моря, не встречаясь в сильно опресненных заливах Двинском и Мезенском и в южной части Онежского. Она растет гораздо медленнее, достигает меньших размеров и меньшего возраста, чем атлантическая треска. Предельная длина ее 58—60 *см*, а возраст 11 лет. В промысловых уловах преобладает треска в возрасте 3—5 лет, 25—35 *см* длины. Нерест у беломорской трески происходит подо льдом, при температуре —0,5—1,0° С.

Известны и две озерные формы трески. В озере Могильном на острове Кильдин и в озере Огак у вершины залива Фробишера на Баффиновой Земле в средних слоях воды обитает треска, проникшая в эти озера в то время, когда они еще были соединены с морем, тогда как сейчас они обособлены галечно-песчаными пересыпями. Сейчас верхний пятиметровый слой воды в этих озерах пресный, а придонные слои отравлены сероводородом, и треска может жить только в средних слоях, сохраняющих морскую соленую воду. В этих условиях, «между молотом и наковальней», живет треска, достигающая обычной для этого вида длины 60—80 *см*. В озере Огак она многочисленна, и местные жители — эскимосы — ее промышляют.

Очень существенно отличается от атлантической трески и ее подвидов, живущих в морях Атлантического океана, *тихоокеанская треска.* Она представляет собой особый подвид (Gadus morhua macrocephalus), нередко рассматриваемый как самостоятельный вид (Gadus macrocephalus).

Тихоокеанская треска, в противоположность атлантической и всем подвидам и расам трески атлантического бассейна, имеет не плавучую пелагическую икру, а донную, прилипающую. Она распространена от Берингова пролива до Желтого моря по азиатской стороне и до Орегона вдоль американских берегов. Голова у нее относительно крупнее и шире, чем у атлантической трески. Обычная длина 65—85 *см*, бывает до 120 *см*. Она сильно отличается от атлантической трески строением рожкообразных выростов переднего конца плавательного пузыря, которые у нее гораздо короче, чем у атлантической.

Тихоокеанская треска держится более или менее оседло, ограничивается обычно лишь сезонными миграциями от берегов зимой и к берегам, на глубины 30—60 *м*, летом.

Взрослая треска питается главным образом минтаем, навагой и другой рыбой, крабами, креветками, осьминогами, червями.

Атлантическая треска — одна из важнейших промысловых рыб мира. Давая улов 2,6—4 млн. *т* в год, она занимает по объему улова третье место в мире, за перуанским анчоусом и атлантической сельдью, определяя 5—6% всего мирового улова.

Треска пользуется широким спросом на рынках всех европейских стран. Она доставляется в парном или замороженном виде, особенно ценится приготовленное из нее филе. Жир из тресковой печени богат витаминами A и D и представляет собой ценный медицинский препарат, особенно для детей, против заболевания рахитом. В Норвегии заготавливают также икру трески, которая продается в небольших тюбиках и заслуженно пользуется спросом во многих странах Европы.

Значение тихоокеанской трески во много раз меньше; уловы ее составляют менее $^1/_{20}$ доли улова трески атлантической.

Семейство Мерлузовые (Merlucciidae)

Мерлузовые — чисто морские рыбы. Рот у мерлузовых конечный, с большими челюстями, вооруженными крупными острыми коническими зубами, что придает сходство со щучьей пастью. Нижняя челюсть обычно несколько выступает, нет усика на подбородке. В отличие от тресковых, обонятельные доли мозга у мерлузовых расположены на полпути между передним мозгом и обонятельными капсулами, лобные кости парные, на сошнике есть зубы, первый полный луч спинного плавника гибок и упруг, а в брюшном плавнике всегда от 7 до 9 лучей.

Семейство мерлузовых, обособляемое, по новейшим данным, от семейства тресковых, включает 5 полуглубоководных и глубоководных родов.

Мерлузовые — обитатели умеренных и субтропических вод Тихого и Атлантического океанов, живущие у края материковой отмели и глубже по склону.

Самый богатый видами и самый практически важный род семейства — род **Мерлузы** (Merluccius) — включает около 15 видов, систематика которых еще не совсем четко разработана. Все представители этого рода — довольно крупные рыбы, достигающие длины 1,3 *м*. Отличные пловцы; будучи в основном придонными рыбами, они поднимаются и в промежуточные и в верхние слои воды в погоне за добычей. От других родов семейства отличаются строением хвостового плавника, который у них обособлен от спинного и от анального, а также тем, что второй спинной и анальный плавники примерно одинаковой высоты. Поперечные отростки позвонков у мерлуз расширенные и уплощенные. Икринки у мерлуз плавучие, желток содержит жировую каплю.

Европейская мерлуза (M. merluccius) распространена в Атлантическом океане от берегов Норвегии до Черного моря, на юг доходит до Сенегала, но встречается и у Исландии. Обитает обычно на глубинах 150—300 *м*, хотя попадается в пределах от 20 до 1000 *м* на шельфе. Красивая серебристо-серая рыба с немного темноватой спиной и черноватым пятном у основания грудного плавника.

Взрослые рыбы хищны, питаются в основном пелагической рыбой — сельдью,

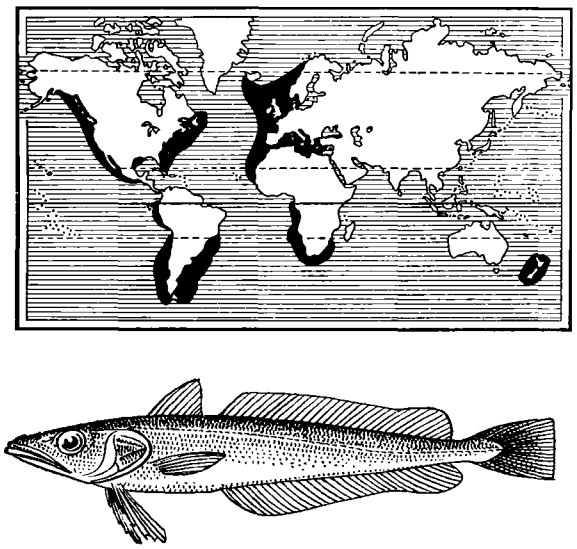


Рис. 150. Мерлуза европейская (Merluccius merluccius) и область распространения мерлуз.

скумбрией, сардиной. Для питания, судя по всему, поднимаются в верхние слои воды. В остальное время, вероятно, держатся у дна. Нерест в европейских водах очень продолжителен — с весны до осени; икринки созревают в яичниках порциями, и икрометание у мерлуз порционное. Выметанные икринки всплывают к поверхности. Личинки живут в толще воды до перехода в фазу малька; мальки постепенно переходят к придонному образу жизни. Обычно к этому времени рыбка становится длиннее 25 *мм*.

Промысловые скопления европейская мерлуза образует обычно перед нерестом и во время его. Ловят ее у берегов Ирландии и Шотландии, в Атлантическом океане у берегов Испании, в Бискайском заливе, в Средиземном море и у берегов Африки. Мясо этой рыбы вкусное, хотя и нежирное, пользуется большим спросом в странах Европы.

Серебристый хек, или *серебристая мерлуза* (M. bilinearis), обитает у берегов Северной Америки от пролива Белл-Айл до Багамских островов, главным образом на глубинах от 30 до 300 *м*, иногда встречается и на большей глубине. В длину достигает 70 *см*, преобладающие размеры около 35 *см*. В первые годы жизни серебристый хек питается мелкими планктонными ракообразными — мелкими креветками, темисто, калянусом и т. д. После наступления половой зрелости, при длине более 31 *см*, становится хищником и потребляет стайных пелагических рыб (сельдь, скумбрию, менхэден), крупных беспозвоночных (креветок и кальмаров) и молодь практически всех рыб, обитающих в районах залива Мэн, Новой Шотландии, Большой Ньюфаундлендской банки. Зиму серебристый хек проводит на глубинах более 20 *м*. В преднерестовый период он выходит в смежные с материковым склоном районы материковой отмели (шельфа) США, банки Джорджес и Новой Шотландии. Нерестится с мая по октябрь. Нерест происходит отдельными порциями на глубинах 40—150 *м*. Основные нерестилища расположены на южном и юго-восточном склонах банки Джорджес.

За один нерестовый сезон одной самкой длиной 30—35 *см* отмечается около 400 тыс. икринок. При длине 22,5 *мм* личиночные признаки почти полностью исчезают и рыбка превращается в малька.

С 1962 г. на Джорджес-банке практиковали очень интенсивный промысел, и за 3 года улов значительно вырос, после чего произошло сильное снижение уловов и уменьшение размеров ловимой рыбы вследствие чрезмерной эксплуатации промыслового стада.

Южно-африканская, или *капская*, *мерлуза* (M. capensis) также имеет большое хозяйственное значение. Распространена она у берегов Южной Африки в пределах континентальной ступени. После 1962 г. она превратилась в очень важный объект тралового промысла, давая уловы свыше 0,6 млн. *т*. Столь же многочисленна и *аргентинская мерлуза* (M. hubbsi). Притом и капская и аргентинская мерлузы растут значительно быстрее других видов этого рода, поэтому и обновление промыслового стада происходит значительно быстрее.

Тихоокеанская мерлуза (M. productus) распространена у берегов Северной Америки от Калифорнии до залива Аляска. До 1966 г. не имела почти никакого хозяйственного значения. Но в 1966—1967 гг. промысловый флот обнаружил промысловые скопления этой рыбы и уловы ее выросли настолько, что тихоокеанская мер-

луза стала конкурировать со своими атлантическими родственниками на прилавках рыбных магазинов.

Чилийская мерлуза (M. gayi) давно известна как объект промысла в южно-американских странах, имеющих выход к Тихому океану. Распространена она только у тихоокеанских берегов Южной Америки, подобно тому как аргентинская мерлуза распространена у атлантических берегов этого материка.

Новозеландская мерлуза (M. australis) довольно обычна у Новой Зеландии и служит здесь объектом местного промысла, но не встречается у берегов Австралии.

Остальные роды семейства — макруронусы и другие (Macruronus, Steindachneria, Lyconus, Lyconodes) довольно сильно отличаются от мерлуз по внешнему виду. Эти рыбы обладают длинным хлыстовидно утончающимся хвостом, без обособленного хвостового плавника на конце. Частично это глубоководные рыбы, представленные небольшим числом малоизученных видов. **Макруронусы** довольно многочисленны в водах Аргентины южнее Буэнос-Айреса и Фолклендских островов (Macruronus magellanicus), а также у Новой Зеландии и Тасмании (M. novaezelandiae). Спина у аргентинского макруронуса голубая, бока и брюхо серебристые; окраска новозеландского — красноватая. Они достигают длины 90—125 *см*. Питаются мелкими сельдевыми рыбами (шпрот, сардины), крилем, головоногими моллюсками.

Общий мировой улов всех мерлузовых составляет около $^1/_5$—$^1/_6$ доли улова тресковых.

Семейство Моровые (Moridae)

Своим внешним обликом и особенностями в строении тела, осевого скелета и плавников моровые очень сходны с тресковыми. У всех моровых, исключая своеобразного трехперого налима (род Tripterophycis), имеется два спинных плавника и один анальный. Передний спинной состоит из небольшого числа лучей, а задний длинный и поддерживается большим количеством лучей, которое лишь немногим превосходит число лучей в анальном плавнике. Брюшные плавники сидят несколько кпереди от основания грудных плавников, состоят из 5—7 лучей каждый (исключая роды Laemonema и Podonema). Для многих моровых характерно очень сильное удлинение лучей брюшных плавников у личинок и мальков.

От семейства тресковых моровые существенно отличаются прежде всего наличием двух больших рожкообразных выростов в передней части хорошо развитого плавательного пузыря. Эти выросты тесно прилегают к крупным фонтанеллям боковых затылочных костей, затянутым перепонкой, и соединяются со слуховыми капсулами. Подобное строение плавательного пузыря и наличие барабанных мышц свидетельствуют о том, что моровые рыбы способны издавать звуки.

Некоторые моровые имеют своеобразные органы бактериального свечения, сходные с такими же органами у некоторых долгохвостов. Внешне такой орган выглядит как небольшое черное пятно на брюхе впереди анального отверстия. Этот орган, как и у долгохвостов, имеется только у наиболее мелководных моровых: обнаружен у северояпонской *лотеллы* (Lotella phycis), обитающей у самого берега, и у *физикулуса* (Physiculus japonicus), населяющего прибрежные воды на глубинах 50—100 *м*.

Ископаемые остатки моровых известны из олигоценовых и миоценовых отложений Кавказа и Калифорнии.

В своем современном составе семейство моровых включает 15—17 родов, объединяющих около 70 видов. В отличие от тресковых моровые — глубоководные рыбы, населяющие преимущественно верхнюю батиаль (200—600 *м*), но некоторые виды спускаются на глубину 1000—3000 *м*, а отдельные виды выходят на глубины менее 200 *м*. Рыбы, как правило, донные, но их личинки и молодь обитают в толще воды. Отдельные виды (например, средиземноморский Rhynchogadus hepaticus) ведут пелагический образ жизни.

Роды и виды семейства моровых изучены очень плохо вследствие того, что они, как правило, очень редко встречаются в траловых уловах. Так, некоторые виды известны пока лишь по одному-единственному экземпляру. В противоположность тресковым, моровые более равномерно

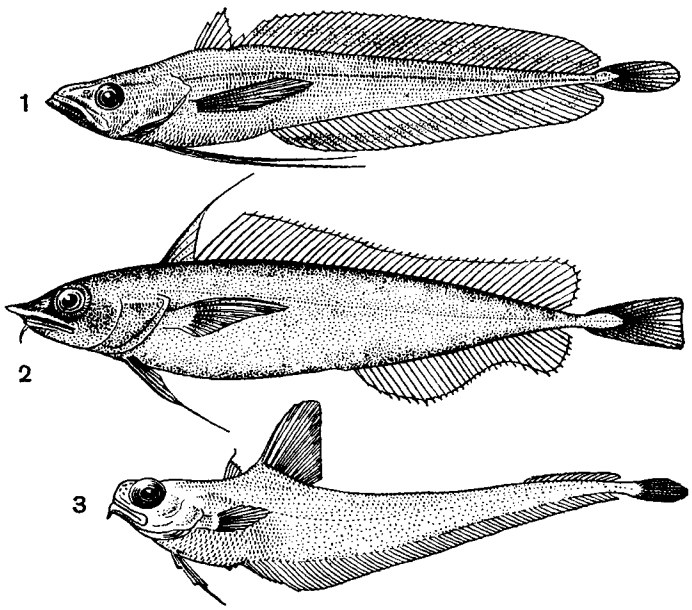


Рис. 151. Семейство Моровые (Moridae):

1 — подонема (Podonema longipes); *2* — антимора (Antimora rostrata); *3* — трехперый налим (Tripterophycis gilchristi).

распространены вдоль берегов Мирового океана, не встречаясь лишь в Северном Ледовитом океане и на склоне антарктического материка. В южном полушарии они представлены по крайней мере четырьмя монотипическими эндемичными родами, обитающими в Патагонско-Фолклендском регионе (Salilota australis), у Западной и Южной Австралии (Euclichthys polynemus, Austrophycis megalops), у Южной Африки, Суматры и Австралии (Tripterophycis gilchristi).

Среди монотипических родов, эндемичных для северного полушария, можно назвать *гаделлу*, *бросмикулуса* и *ринхогадуса* (Gadella maraldi, Brosmiculus imberbis, Rhynchogadus hepaticus), обитающих в Средиземном море и восточной части Атлантического океана.

Своеобразно распространены роды **Мора** и **Халаргиреус** (Mora и Halargyreus), насчитывающие каждый по 2 вида. Так, *средиземноморская мора* (Mora mediterranea) обитает в Средиземном море и в прилежащей части Атлантического океана на глубинах до 1300 *м*, а *австралийская* (Mora dannevigi) известна из Большого Австралийского залива с глубин 650—1100 *м*. Точно так же род **Халаргиреус** (Halargyreus) имеет по одному виду в Средиземном море и у Новой Зеландии.

Наиболее широко распространены роды **Физикулус, Лемонема и Лепидион** (Physiculus, Laemonema и Lepidion), насчитывающие в своем составе не менее 10 видов каждый. Их представители встречаются в Тихом, Индийском и Атлантическом океанах, но ареалы отдельных видов имеют сравнительно небольшую протяженность.

В наших водах известно два вида моровых: подонема и антимора.

Подонема (Podonema longipes) характеризуется удлиненным, сжатым с боков налимообразным телом, сужающимся к хвосту. Все туловище и голова покрыты мелкой налегающей чешуей. Передний спинной плавник короткий и низкий, состоит из 6 лучей, причем первый луч короче второго. Во втором спинном 50—52 луча. Хвостовой стебель низкий. Каждый брюшной плавник состоит из двух сильно удлиненных лучей, почти доходящих до середины тела, и одного рудиментарного луча. Выступающая нижняя челюсть не несет подбородочного усика. Общая окраска тела коричневатая. Достигает в длину более 50 *см*. Известна с глубин 550—680 *м* из Охотского моря, района Курило-Камчатского желоба, из Курильских проливов и с тихоокеанского побережья о-ва Хонсю (Япония). Молодь обитает в толще воды. Взрослые подонемы у Курильских островов особенно в ночное время попадают в орудия лова, облавливающие верхний 200-метровый слой над глубинами свыше 6 тыс. *м*. По-видимому, в толще воды недалеко от поверхности взрослые подонемы способны образовывать большие скопления, так как в желудках некоторых усатых китов, и в частности в желудках финвалов, обнаруживали остатки сотен особей этого вида, а в пище зубатого кита бутылконоса (Hyperoodon rostratus) подонема составляет основной компонент (почти во всех случаях вскрытые желудки этого кита были преимущественно наполнены ее костями и отолитами).

Антимора (Antimora rostrata) отличается от всех моровых своим уплощенным лопатовидным рылом с сильно выступающей вершиной и боковыми краями. Более, чем подонема, связана с дном, предпочитая илистые грунты. В длину достигает свыше 60 *см*. Предельный возраст превышает 10 лет.

Антимора широко распространена во всех трех океанах. В Тихом океане она известна по всему побережью от Панамского залива до Аляски, в Беринговом море, у Камчатки, у Северной Японии (отсутствует в Охотском море), у Гавайских островов и в юго-западной части океана. В Атлантическом океане она обитает от Девисова пролива (64 ° с. ш.) до 33—35° с. ш. по американскому и европейскому побережью. Обнаружена у Юго-Восточной Бразилии, в море Скотия, у Южной Африки и в южной части Индийского океана.

Антимора встречена на глубинах от 400 до 3000 *м*, наиболее часто ловится на глубинах 800—1800 *м*.

Семейство Меланоновые (Melanonidae)

Это семейство представлено одним родом — **Меланоны** (Melanonus), ископаемые остатки которого известны из олигоценовых отложений Кавказа, Карпат и Калифорнии.

Обладая довольно многими чертами моровых рыб, к которым его относили до недавнего времени, меланон характеризуется отсутствием передних рожкообразных выростов плавательного пузыря, соприкасающихся с ушными капсулами, а его обонятельные доли располагаются в непосредственной близости от переднего мозга. Последняя особенность позволяет рассматривать его как наиболее примитивного представителя современных трескообразных.

Род представлен двумя-тремя видами, известными из вод Северной и Южной Атлантики и из восточной части Тихого океана (Калифорния, Чили). Достигают в длину 26 *см*.

Все меланоновые ведут батипелагический образ жизни: обычно ловятся в верхнем слое 100—2500 *м* над океаническими глубинами. Окрашены в интенсивно черный цвет.

ПОДОТРЯД ДОЛГОХВОСТОВИДНЫЕ (MACROUROIDEI)

Долгохвостовидные близки к тресковым. Это, пожалуй, самая многочисленная группа придонных глубоководных рыб, насчитывающая до 300 видов, из которых около 200 обитает в одном только Тихом океане. Их ареал целиком охватывает акватории Индийского, Атлантического и Тихого океанов, причем в двух последних он простирается от Арктики до Антарктиды. Долгохвосты не обнаружены лишь в Северном Ледовитом океане, чему до сих пор нет еще удовлетворительного объяснения. Подотряд представлен одним семейством.

Семейство Долгохвостовые, или Макрурусовые (Macrouridae)

Макрурусовые (табл. 7) населяют материковый склон (от 500 до 4000 *м*) и ложе океана, но в ряде районов нередки и на материковой отмели или самом шельфе, где они обычно не поднимаются выше 150—200 *м*. Наибольшее количество видов (около 95% всех видов) приурочено к глубинам 250—2500 *м*, и лишь незначительное число видов обитает на ложе океана.

Макрурусовые отличаются своим удлиненным, сходящим на нет телом, конец которого нередко вытянут у них в виде нити. Из-за такого строения хвоста англичане называют их крысохвостами (rat-tails). Хвостовой плавник, как таковой, отсутствует, и лишь в случае обрыва задней части тела может образовываться ложный хвостовой плавник. Спинных плавников, как правило, два: передний короткий, парусовидный, впереди имеет 2 колючки, из которых короткая первая подчас трудноразличима, а вторая хорошо развита. Она или гладкая, или по своему переднему краю несет зубчики, своими вершинами направленные вверх. Второй спинной плавник, так же как и анальный, длинный и простирается до самого заднего конца тела. Почти у всех макрурусовых лучи анального плавника много длиннее лучей второго спинного плавника. Только у двух родов (Bathygadus, Gadomus), наоборот, лучи второго спинного плавника длиннее лучей анального.

Грудные и брюшные плавники хорошо развиты. Последние располагаются на

горле непосредственно под основанием грудных плавников или несколько кпереди от них. Обычно наружный луч брюшных плавников более или менее удлинен, а у некоторых видов этот луч, как и отдельные лучи грудных плавников, удлинен очень сильно. По всей вероятности, эти лучи несут тактильные органы и хеморецепторы и помогают в отыскании добычи. Чешуя покрывает не только все тело, но и голову: у большинства форм она вооружена многочисленными зубчиками, расположенными обычно в виде расходящихся кзади или параллельных рядов. Нередко на голове эти зубчики превращаются в мощные шипы, образуя весьма характерные гребни. Вследствие мощного развития зубчиков срединного ряда на туловищных чешуях у североатлантического *северного макруруса* (Macrourus berglax), *южноатлантического макруруса* (M. holotrachys) и *антарктического макруруса* (M. whitsoni) на теле образуются своеобразные продольные гребни.

На голове, как правило, имеются огромные сейсмосенсорные каналы (каналы «боковой линии»), открывающиеся наружу обычно мелкими порами. В них заключены необычайно крупные сейсморецепторы. Кроме них, особенно на нижней части рыла, имеется большое количество открыто сидящих сейсморецепторов, а вдоль всего тела проходит узкий туловищный канал «боковой линии». Столь мощное развитие сейсмосенсорной системы — шестого органа чувств у рыб — свидетельствует о способности макрурусовых обнаруживать добычу на значительном расстоянии, за счет малейших колебаний водной среды, которые создаются при движении организмов.

Глаза крупные, а подчас огромные. Замечательно то, что в отличие от других групп рыб, например бротулевых, у которых с уходом на глубину глаза уменьшаются и даже редуцируются, у батиальных и даже абиссальных макрурид глаза нисколько не уменьшаются и не претерпевают никакой дегенерации. По всей вероятности, у абиссальных форм они служат для обнаружения светящихся организмов. О чувствительности зрительного аппарата долгохвостов можно судить по таким данным. У одной из *незумий* (Nezumia pumiliceps), обитающей у Филиппинских островов на глубинах 500 — 1700 *м*, только в 1 *мм*^{2} сетчатки насчитали до 20 млн. светочувствительных палочек. Каково же их общее количество, если у крупных особей этого вида зрачок достигает 1 *см* в поперечнике? Как и у тресковых, у большинства видов имеется подбородочный усик, достигающий подчас значительной длины.

У видов некоторых родов (Malacocephalus, Hymenocephalus, Nezumia, Ventrifossa, Coelorhynchus) имеются светящиеся железы, расположенные на брюхе. Они имеют разнообразное строение и служат резервуарами для светящихся бактерий. По мере надобности рыба выдавливает их, как пасту, через небольшое отверстие, ведущее наружу. Каждый вид, по-видимому, имеет своих бактерий. Так, например, у *мягкоголового долгохвоста* (Malacocephalus laevis) исторгнутая струя имеет желтый цвет и излучает небесно-голубой свет. Любопытно, что португальские рыбаки, издавна занимающиеся глубоководным ловом на крючок, находят своеобразное применение светящейся железе этой рыбы. Взяв кусок мяса собачьей акулы, которая ими используется в качестве наживки, они натирают его о брюхо этого долгохвоста. Такая наживка в течение многих часов светится голубоватым светом и привлекает добычу.

Заслуживает внимания то обстоятельство, что светящиеся железы имеются у наименее глубоководных видов долгохвостов, не идущих ниже 1000—2000 *м*. У видов, обитающих на глубине 2000—5000 *м* (прежде всего это р о д ы Coryphaenoides и Nematonurus) подобные органы отсутствуют.

Долгохвосты обычно равномерно окрашены в серовато-коричневые, коричневые или угольно-черные тона.

Икринки у долгохвостов плавучие, обычно не превышают в диаметре 1—2 *мм*, но у некоторых видов икра много крупнее. Так, например, у *северного макруруса* (Macrourus berglax) диаметр зрелых икринок в яствках достигает 3,4—3,9 *мм*. Оболочка икринок у многих видов плотная и имеет ячеистое строение. Индивидуальная плодовитость долгохвостов колеблется от 10 до 25 тыс. овоцитов. Время нереста известно лишь для немногих видов, да и то далеко не полно. У север-

ного макруруса и средиземноморских видов оно приходится на зимнее и ранневесеннее время (декабрь — март), а у южноафриканского *полосатого полорыла* (Coelorhynchus fasciatus) с июля по конец сентября, т. е. тоже в зимнее и ранневесеннее время южного полушария.

Степень привязанности долгохвостов к дну у разных видов, по-видимому, очень различна. Паря над самым дном, они обследуют его в поисках донных животных, что подтверждается как подводными фотографиями, так и наличием в их кишечнике асцидий, спикул губок и раковин фораминифер. По-видимому, наиболее тесно связаны с дном, как бентофаги, виды рода **Полорылы** (Coelorhynchus) и рода **Жесткорылы** (Trachyrhynchus), сильно вытянутое и уплощенное рыло и небольшой нижний рот которых невольно заставляют сравнивать их с осетровыми. Весьма вероятно, что своим рылом, как сохой, они перепахивают ил в поисках червей и моллюсков.

Однако многие виды так или иначе чередуют питание бентосными организмами с питанием планктоном, в большей или меньшей степени отрываясь от дна и следуя за суточными миграциями планктона. В ряде случаев отрыв от дна не превышает десятков метров, а иногда он, по-видимому, составляет не менее 2—3 *км*. Так, например, крупные особи северотихоокеанского *черного долгохвоста* (Coryphaenoides acrolepis) в Курило-Камчатской впадине нередко попадают в конические сети, не дошедшие до дна 2—3 тыс. *м*. Судя по всему, эти сильные рыбы, подобно волкам, рыщут в толще воды в поисках крупных светящихся ракообразных. В их огромную пасть легко могут попасть также светящиеся кальмары и рыбы. Эти рыбы, видимо, так часто и попадают в небольшие сети только потому, что устремляются к ним, привлеченные свечением. Мелкие виды, например северотихоокеанский *пепельный долгохвост* (Coryphaenoides cinereus), питаются, по-видимому, преимущественно зоопланктоном.

Некоторые виды долгохвостов полностью перешли к обитанию в толще воды. К их числу относится антарктический *циномакрурус* (Cynomacrurus piriei), обитающий на глубине 1000—1500 *м* над ложем океана; *одонтомакрурус* (Odontomacrurus murrayi), известный из Индийского и Атлантического океанов; очень широко распространенный в тропическом поясе *сквалогадус* (Squalogadus modificatus); наконец, филиппинский *макруроид* (Macruroides inflaticeps), похожий на головастика и лишенный брюшных плавников.

У батипелагических долгохвостов плавательный пузырь сильно редуцирован и наполнен жировой тканью. Наоборот, у всех видов, в той или иной степени связанных с грунтом, плавательный пузырь хорошо развит. Он облегчает долгохвостам парение над дном в поисках бентосных животных и вряд ли препятствует их вертикальным миграциям в поисках зоопланктона.

Почти несомненно, что долгохвосты способны издавать звуки, распространяющиеся на сотни и тысячи метров: пара мощных барабанных мышц, сокращения которых вызывают колебания плавательного пузыря, имеется у всех придонных видов, правда, в большинстве случаев лишь у самцов. Особенности строения слухового аппарата долгохвостов свидетельствуют о его высокой чувствительности. Видимо, способность самцов издавать звуки и наличие светящихся желез у обоих полов облегчают им взаимообнаружение в период размножения. Это тем более важно, что у многих видов самцы и самки, по-видимому, держатся порознь. Так, самки северотихоокеанского *малоглазого долгохвоста* (Albatrossia pectoralis) обычно ловятся на глубине 300—700 *м*, а самцы — ниже 700 *м*. Долгохвосты водятся только в водах с океанической соленостью и с температурой 0—15° С. Среди них есть как стенотермные, т. е. узкотемпературные (а следовательно, и узкоглубинные — стенобатные) виды, так и эвритермные (т. е. эврибатные). Так, абиссальный *вооруженный долгохвост* (Nematonurus armatus), обитающий на ложе океана, придерживается узкого диапазона температур от 0—2 до 5° С (на нижней части материкового склона). А восточнотихоокеанский *долгохвост-буцефал* (Coryphaenoides bucephalus) выдерживает перепад температур от 2 до 14° С, встречаясь на глубинах от 250 до 3000 *м*.

Размеры долгохвостов обычно не превышают 40—60 *см*, но отдельные виды достигают 1 *м* или более, например североатлантический *тупорылый макрурус* (Coryphaenoides rupestris) и тихоокеанский *малоглазый долгохвост* (Albatrossia pectoralis).

Всего насчитывается до 20 родов долгохвостов. Они, как правило, распространены очень широко, и их ареалы подчас охватывают все широты (например, р о д ы Nematonurus, Coryphaenoides). Большинство родов приурочено к тропическим и отчасти умеренно теплым широтам. Наибольшее количество видов тоже сосредоточено в тропиках. Так, в водах Индонезии и Филиппин насчитывается свыше 75 видов, в водах субтропической Японии (до 35° с. ш.) и в Восточно-Китайском море — свыше 50 видов, в районе Гавайских о-вов — 23 вида. При расселении долгохвостов, населяющих шельф и верхнюю часть свала (до 2000 *м*), труднопреодолимым барьером оказываются абиссальные глубины. Именно поэтому имеется только один общий вид в фауне Японии и Гавайских о-вов и нет ни одного общего вида в фауне Гавайских о-вов и у тихоокеанского побережья Центральной Америки.

В Беринговом и Охотском морях и в прилежащих районах Тихого океана обитает около 15 видов долгохвостов. Из них наиболее массовые — *малоглазый*, *черный* и *пепельный долгохвосты* (Albatrossia pectoialis, Coryphaenoides acrolepis, C. cinereus). В северной части Атлантического океана массовые виды — *тупорылый* и *северный долгохвосты* (Coryphaenoides rupestris, Macrourus berglax). Тупорылый макрурус, образующий большие скопления, успешно облавливается траловым флотом на глубинах 700—1200 *м* и идет в продажу. Мясо долгохвостов сильно оводнено, но довольно вкусно. Печень очень богата жиром и витаминами.

ПОДОТРЯД ОШИБНЕВИДНЫЕ (OPHIDIOIDEI)

Все рыбы этого подотряда отличаются более или менее удлиненным и сжатым с боков телом и длинными непарными плавниками, которые обычно полностью сливаются с сильно редуцированным хвостовым плавником. В плавниках нет колючих лучей. Число лучей спинного и анального плавников превосходит число остистых и гемальных отростков позвонков. Брюшные плавники, если имеются, расположены на горле или на подбородке, с 1 или 2 тонкими, нередко нитевидными, лучами. Зубы обычного строения: конические или щетинковидные; на челюстях обычно многорядные; как правило, имеются на сошнике и нёбных костях. Отолиты обычно очень крупных размеров. Плавательный пузырь имеется; как правило, хорошо развит и сильно специализирован. Ошибневидные — донные и придонные морские рыбы. Отдельные виды и группы их вторично перешли к жизни в толще воды или в пресных водах.

В составе подотряда 4 семейства: ошибневые, бротулевые, афионовые и карапусовые (табл. 21).

Семейство Ошибневые (Ophidiidae)

Эта группа рыб, насчитывающая около 30 видов, характеризуется удлиненным угреобразным телом, сжатым с боков. Длинные спинной и анальный плавники всегда полностью слиты с сильно редуцированным хвостовым плавником. Анальное отверстие отодвинуто далеко назад от головы и расположено на вертикали, проходящей примерно через середину тела. Клейтральные кости плечевого пояса продолжены далеко вперед в виде двух тонких отростков, и к их окончаниям прикреплены тазовые кости. Благодаря этому брюшные плавники, состоящие каждый из двух удлиненных лучей, сидят на подбородке и внешне весьма сходны с подбородочными усиками. Плавательный пузырь имеет сложное и необычное строение. Особенности его строения сильно разнятся у представителей разных родов и у самцов и самок одного и того же вида. В непосредственной связи с плавательным пузырем 6 пар поперечных отростков позвонков (парапофизов), с шестого по одиннадцатый, увеличены и расширены так, как это наблюдается у мерлуз.

Ошибневые ведут придонный образ жизни, населяя моря тропического и умеренного поясов. Многие виды способны зарываться в грунт хвостом вперед за счет ундуляции непарных плавников. Большинство видов предпочитает значитель-

ные глубины (100—500 *м* и более), но некоторые виды, по крайней мере в определенные сезоны, обитают на мелководье, заходя даже в эстуарии и оставаясь в литоральных лужах во время отлива. В поисках пищи ходят над самым дном, используя высокочувствительные подбородочные брюшные плавники в качестве детекторов. В большинстве своем ошибневые — мелкие рыбы, не превышающие в длину 30 *см*, но отдельные виды достигают 75 *см* и даже 1,5 *м*.

Семейство подразделяется на два подсемейства — Ошибнеподобные и Конгриоподобные.

Подсемейство Ошибнеподобные (Ophidiinae)

Рыбы этого подсемейства характеризуются удлиненными чешуями, расположенными на теле более или менее под прямым углом по отношению друг к другу, и отсутствием пилорических придатков.

Несколько видов рода **Ошибни** (Ophidion) населяют прибрежные воды Средиземного моря и смежных областей Атлантического океана. Один из них — *обыкновенный ошибень* (Ophidion rochei) — единственный представитель семейства в наших водах. Этот вид окрашен в бледно-буроватые или серые тона, а верхняя часть его непарных плавников обычно окаймлена узкой черной полосой. Достигает в длину 25 *см*. Распространен по побережью Черного, Мраморного и Средиземного морей и в прилежащей части Атлантического океана, где он на север доходит до Англии. Держится у песчаного дна. Днем зарывается в песок и ведет неподвижный образ жизни. Зарывается он в грунт совершенно особым способом: плывя над дном головой вперед, он резко меняет направление на обратное и, мгновенно втыкаясь задним концом тела в песок, быстро погружает в него все тело за счет ундуляции непарных плавников. Активен ночью. Питается ракообразными, гидроидами, моллюсками и рыбами. У берегов Крыма встречается с апреля по октябрь, но преимущественно в июне — июле. Размножается в июне — сентябре. Икра пелагическая. Плодовитость небольшая: у экземпляра длиной 14 *см* было 9 тыс. икринок. Личинки и молодь встречаются крайне редко; те и другие держатся, по-видимому, в придонном слое. Плавательный пузырь у этого вида овальный. У самцов он имеет перетяжки у переднего и заднего концов и снабжен большим круглым отверстием на заднем конце и клиновидной костью в переднем отделе, охватываемой с обеих сторон костями, отходящими от второго позвонка. У самок плавательный пузырь тонкостенный, без отверстия на заднем конце и без клиновидной кости.

Род **Отофидии** (Otophidium) насчитывает около 10 видов, известных, как правило, по единичным экземплярам из Средиземного моря, от атлантического и тихоокеанского побережий США, от Центральной Америки, из района Галапагосских о-вов, Индонезии, Японии (в водах последней 4 вида). Наиболее хорошо изучено поведение *пятнистого ошибня* (Otophidium taylori), обитающего вдоль тихоокеанского побережья США, благодаря тому, что несколько экземпляров этого редкого вида попали в ловушки для осьминогов, установленные на глубине 200 *м* у Центральной Калифорнии, и были переправлены в Штейнхартский аквариум, где их и смогли наблюдать.

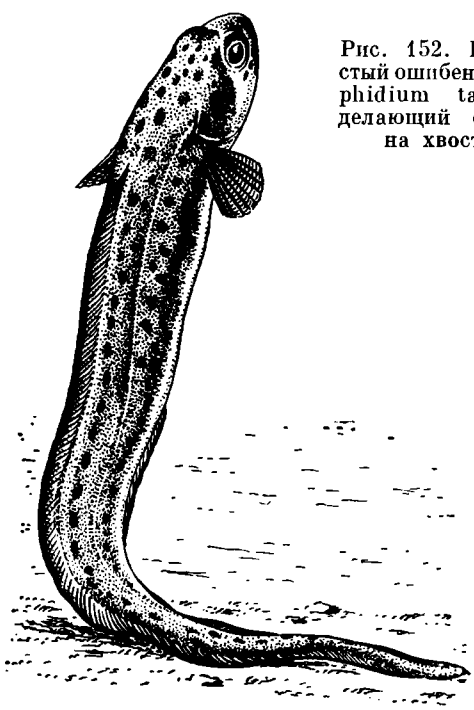


Рис. 152. Пятнистый ошибень (Otophidium taylori), делающий стойку на хвосте.

Неожиданно выяснилось, что наиболее излюбленная поза у пятнистого ошибня — это стояние на хвосте. Подогнув хвостовую часть тела и опираясь на нее, он может часами стоять неподвижно, замерев в вертикальном положении, подобно йогу. Даже внешние раздражения не могут потревожить его «глубокомысленный» покой. Когда такую рыбу-йога толкали в бок палочкой, она не изменяла своего положения и только быстро-быстро перебирала грудными плавниками, как бы стремясь сохранить равновесие. Однажды крупный голожаберный моллюск медленно прополз вдоль всего тела рыбы, стоящей вертикально на своем хвосте, и она даже не шелохнулась. Помимо акробатических способностей, пятнистый ошибень, так же как и многие другие ошибневые, обладает способностью зарываться в грунт и прятаться в различные укрытия хвостом вперед. В аквариуме, на дне которого лежали стеклянные трубки, пятнистый ошибень неизменно замирал в своей излюбленной вертикальной позе, засунув хвостовую часть тела в одну из этих трубок. Предрасположенность к укрытиям привела однажды к тому, что он забрался в сточную трубу и его никакими силами не могли оттуда извлечь. Перепробовали все возможные средства, но они не помогли. И только после того как в трубу просунули трепещущего малька лосося, зажатого в длинный пинцет, удалось спасти рыбу: проголодавшийся хищник вцепился в свою жертву и дал себя вытащить из трубы.

Подсемейство Конгриоподобные (Lepophidiinae)

Виды этого подсемейства характеризуются наличием пилорических придатков и округлой чешуи, которая располагается на теле обычным образом; чаще всего она неналегающая и нередко погружена в кожу. К конгриоподобным относят 2—3 рода, из которых наиболее известен род **Конгрио** (Genypterus). Этот род, насчитывающий несколько видов, приурочен к умеренному поясу южного полушария. *Африканский конгрио* (Genypterus capensis), населяющий шельф Южной Африки от Китовой бухты на севере до залива Альгоа на юге на глубинах 60—550 *м* и достигающий в длину 1,5 *м*, славится великолепными вкусовыми качествами. Утонченные гурманы утверждают, что его печень по своей нежности и вкусу намного превосходит цыплячью. Встречается иногда в значительных количествах и промышляется местным траловым флотом. Ловится также и на яруса.

Весьма близок к этому виду *черный конгрио* (G. blacodes), достигающий в длину 90 *см*. Он известен из двух регионов Мирового океана: Австралийско-Новозеландского и Южноамериканского. В водах Австралии черный конгрио распространен вдоль всего южного побережья и часто поступает в продажу. Однако в трал он попадает лишь в качестве прилова и большого экономического значения не имеет. У берегов Перу и Чили живут также *пятнистый* и *красный конгрио* (G. maculatus, G. chilensis).

Они держатся обычно на песчанистоилистом дне, предпочитают холодную воду; питаются моллюсками и ракообразными. Все конгрио — ценные промысловые рыбы. В водах Южной Австралии обитают также *малоротый конгрио* (G. microstomus), который встречается на значительно больших глубинах, чем предыдущие виды (650—850 *м*), и *данневигия* (Dannevigia fusca), живущая на глубинах 150—350 *м*.

Род **Шипорылые ошибни** (Lepophidium), отличающийся наличием шипа на рыле, представлен несколькими видами, известными с обоих побережий тропической и субтропической Америки. Встречается на довольно значительных глубинах.

Семейство Бротулевые (Brotulidae)

Эта группа рыб характеризуется сжатым с боков, более или менее удлиненным телом, расположенными на горле брюшными плавниками с 1—2 лучами (у одних видов эти лучи сильно удлинены, а у других полностью редуцированы) и более или менее хорошо развитыми грудными плавниками (иногда их нитевидные лучи не связаны перепонкой, например у видов Dicrolene и у Bassogigas profundissimus). Сплошные непарные плавники обычно сливаются с сильно редуцированным хвостовым плавником; спинной плавник простирается от головы, а анальный — от анального отверстия, расположенного

далеко позади грудных плавников. Чешуя, если имеется, мелкая, циклоидная, нередко погружена в кожу.

Бротулевые — относительно мелкие рыбы, обычно не превышающие в длину 35 *см*, и лишь отдельные виды достигают 90 *см*. В настоящее время насчитывается свыше 175 видов этих рыб, которые относятся к 60—70 родам. Это — типичные донные или придонные морские рыбы, освоившие все глубины Мирового океана, начиная с прибрежных вод и кончая ложем океана и его котловинами (абиссаль) вплоть до океанических впадин (ультраабиссаль). Некоторые виды бротулевых вторично перешли к обитанию в толще воды (батипелагиаль).

Помимо этого, среди бротулевых имеется 3 вида, населяющих пресные воды Кубы (Lucifuga subterranea и Stygicola dentata) и Юкатана (Typhlias pearsei). Эти небольшие живородящие рыбки, не превышающие в длину 12—13 *см*, обитают только в подземных пещерах, некогда связанных с морем. Так же как и абиссальные бротулевые, они освоили биотоп с наихудшими (пессимальными) условиями (отсутствие света и минимальное количество пищи), характеризующийся неизменным температурным режимом в течение круглого года. Как и некоторые абиссальные виды, пещерные бротулевые утратили пигментацию и зрение. Около 30 родов ныне известных бротулевых, насчитывающих по крайней мере 70 видов,— живородящие. Более половины этих видов — обитатели прибрежной зоны и зоны коралловых рифов, некоторые из них населяют толщу воды (например, Parabrotula и Thalassobathia); сюда же относятся и три пресноводных вида, обитающих в пещерах Кубы и п-ова Юкатан. Около 35 видов живородящих бротулевых обитает на шельфе и на верхней части материкового склона начиная со 150 *м* и глубже, причем только два вида спускаются по склону ниже 2000 *м*. У самцов живородящих бротулевых имеются специальные органы внутреннего оплодотворения, а у самок, как правило, большое количество икринок созревает одновременно. Другая группа бротулевых, насчитывающая 30 родов, представленных примерно 100 видами, характеризуется наружным оплодотворением. Это самые глубоководные представители семейства, обитающие на глубинах свыше 150 *м*, из коих более 50 видов отмечено на глубинах, превышающих 2000 *м*, и 22 вида — на глубинах, превышающих 3000 *м*. Одни из этих видов эврибатны, т. е. живут в широком диапазоне глубин, нередко достигающем нескольких тысяч метров; другие — стенобатны, т. е. приурочены к узкому диапазону глубин. Из последних, пожалуй, наибольшего интереса заслуживают 8 видов бротулевых, которые не отмечены выше 3660 *м*, т. е. принадлежат к истинно абиссальной ихтиофауне. Среди этих видов наиболее известен *бассогигас глубоководный* (Bassogigas profundissimus), пойманный в северной части Атлантического океана на глубинах 5600—6035 *м*. Другой представитель того же рода Bassogigas был обнаружен датской экспедицией на судне «Галатея» во впадине Сунда на глубине свыше 7200 *м*.

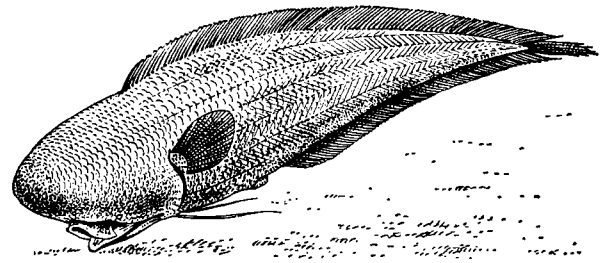


Рис. 153. Слепая глубоководная бротулевая — тифлонус (Typhlonus nasus).

Среди глубоководных бротулевых некоторые виды имеют бледную окраску (подчас полностью депигментированы) и слепы.

У видов с наружным оплодотворением икра созревает порциями, не одновременно. Нерест у них, вероятно, чрезвычайно растянут. Наличие хорошо развитых барабанных мышц и расширенных передних ребер, тесно связанных с плавательным пузырем, позволяет предполагать, что самцы и самки глубоководных бротулид, обитающих в кромешной тьме, отыскивают друг друга с помощью звуковых сигналов. Судя по редуцированному плавательному пузырю и слабому окостенению скелета, у некоторых родов (Glyptophidium, Lamprogrammus) их виды, характеризующиеся наружным оплодотворением, перешли к батипелагическому образу жизни.

У некоторых живородящих донных бротулевых молодь живет в толще воды (Cataetyx rubrirostris, Brosmophycis marginata). Живущая вблизи берегов и встречающаяся иногда в водоемах между камнями *многоусая бротула* (Brotula multibarbata) нерестится в Японии в июне — августе: она откладывает икринки кучками по 2—7 икринок в слизевом комочке, всплывающем к поверхности воды.

Преобладающее большинство видов бротулевых населяет тропические и умеренные широты. Лишь один вид *бититес* (Bythites fuscus) отмечен у Гренландии, а абиссальный *бассогигас Брюса* (Bassogigas brucei) известен из моря Уэддела (Антарктика) с глубины 4575 *м*. Наиболее богат видами Малайский архипелаг, откуда известно 32 вида бротулевых, принадлежащих к 24 родам. В наших водах бротулевые известны только из района Курило-Камчатской впадины (например, Bassozetus zenkewitshi). Некоторые виды бротулевых распространены довольно широко. Так, например, ареал прибрежной *многоусой бротулы* (Brotula multibarbata) простирается от Красного моря до Японии, Гавайских островов и архипелага Паумоту, а ареал *бросмофициса* (Brosmophycis marginata), обитающего на шельфе и отличающегося ярко-красной окраской, простирается от Аляски до Южной Калифорнии. Из абиссальных бротулевых лишь немногие виды известны из двух океанов. Так, например, *миксонус* (Myxonus caudalis) обнаружен в Индийском океане и в восточной части Тихого океана, а два других вида (Acanthonus armatus, Bassozetus compressus) обнаружены в западной части Тихого океана и в восточной части Атлантического. Из-за малых размеров и труднодоступности бротулевые не имеют практического значения. Однако многоусую бротулу и *гоплобротулу* (Brotula multibarbata, Hoplobrotula armata), достигающих в длину 40—60 *см*, употребляют в пищу в Японии, причем глубоководную гоплобротулу высоко ценят на рынке.

Семейство Афионовые (Aphyonidae)

Это семейство, лишь недавно выделенное из состава бротулевых, представлено 6 родами (Aphyonus, Barathronus, Meteoria, Nybelinia, Sciadonus, Leucochlamys) с 13 видами, которые отличаются мелкими размерами, сильно редуцированными глазами, слаборазвитым костным скелетом, наличием более или менее постоянной нотохорды, отсутствием чешуи, депигментированной прозрачной кожей и отсутствием оперкулярного шипа, столь характерного для многих бротулевых. Большинство видов (а возможно, и все) живородящи. Самцы снабжены хорошо развитыми копулятивными органами; спермии у них выделяются в особых мешочках — сперматофорах. По всей видимости, афионовые ведут батипелагический образ жизни на больших глубинах Атлантического, Индийского и Тихого океанов. Совершенно непонятно, как самцы и самки афионовых отыскивают друг друга в условиях вечной темноты: у них не только недоразвиты глаза, но и отсутствуют органы «боковой линии» и плавательный пузырь, который у многих рыб служит источником звука.

Семейство Карапусовые, или Фиерасферовые (Carapidae, или Fierasferidae)

Рыбы этого семейства имеют сильно удлиненное и сжатое с боков тело, постепенно заостряющееся к концу хвоста. Чешуи нет вовсе. Анальное и мочеполовое отверстия сдвинуты кпереди и расположены непосредственно за головой. Брюшные плавники и тазовый пояс отсутствуют. Грудные плавники небольшие или вовсе отсутствуют. Задние хвостовые позвонки и хвостовой плавник полностью редуцированы. Последний заменяется очень небольшим ложным хвостовым плавником, без каких-либо следов костных пластинок в опорном скелете; он полностью сливается с длинными спинным и анальным плавниками. Анальный плавник несколько длиннее спинного и доходит вперед непосредственно до анального отверстия. Рот большой,

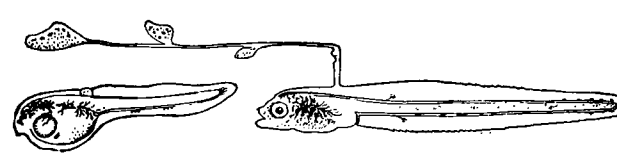


Рис. 154. Личинка карапуса.

мелкие зубы имеются на челюстях, сошнике и нёбных костях. Жаберные отверстия широкие, жаберные перепонки свободны от межжаберного промежутка. Пигментация незначительна, и даже у взрослых особей тело сохраняет прозрачность.

Плавательный пузырь подчас частично обызвествлен, от его переднего края к нижней поверхности черепа отходит пара мощных мышц. Поперечные отростки 3-го и 4-го (род Carapus) или 3—5-го (род Encheliophis) туловищных позвонков сильно расширены в горизонтальной плоскости и полностью сливаются друг с другом, образуя своеобразные крылья, направленные своими вершинами назад. Эти образования теснейшим образом связаны с плавательным пузырем.

Карапусовые насчитывают до 25 видов, которые объединяются в 4 рода. Семейство в целом распространено почти повсеместно в прибрежных водах тропических и субтропических морей, и лишь 2—3 вида населяют умеренно теплые воды, а один вид — пресные воды. Обычно они встречаются на мелководье, но некоторые виды спускаются на глубину до 200 *м*. В длину эти мелкие рыбы обычно не превышают 15 *см*, и лишь два вида (Echiodon drummondi, Carapus parvipinnis) достигают 30 *см*.

Карапусы замечательны тем, что после выклева проходят две стадии метаморфоза: предличинка (стадия вексиллифер) ведет планктонный образ жизни, а личинка (стадия тенуис), опустившись на дно, внедряется в полость тела животного-хозяина, где ведет паразитический образ жизни.

Лучше всего развитие и образ жизни изучены у *средиземноморского карапуса* (Carapus acus), обитающего в западной половине Средиземного моря. Его слабоклейкая икра встречается на поверхности воды с июля по сентябрь в виде соединенных слизью овальных скоплений желтоватого оттенка, насчитывающих подчас до нескольких тысяч икринок. Эллипсоидные икринки имеют размер 0,90 × 0,75 *мм* и содержат большую жировую каплю. Развитие зародыша происходит очень быстро, и предличинка длиной 2 *мм* выклевывается уже на третий день. Она поначалу очень сильно недоразвита, так как у нее совершенно отсутствуют рот,

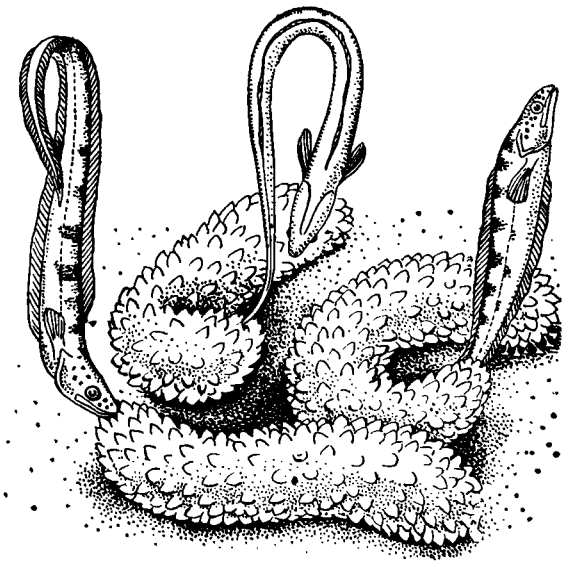


Рис. 155. Карапус (Carapus acus) и голотурии.

анальное отверстие и жаберные щели, а бесцветная кровь не содержит красящего пигмента.

Эта стадия замечательна тем, что первый луч спинного плавника, именуемый «вексиллум», достигает необычайного развития. Снабженный дополнительными лопастями и придатками, огромный вексиллум играет роль органа парения и позволяет предличинке вести планктонный образ жизни в приповерхностных слоях воды. Благодаря наличию этого придатка вся стадия получила название стадии вексиллифер (то есть «несущей вексиллум»).

По достижении длины 80—90 *мм* вексиллифер испытывает резкий метаморфоз: у него исчезает вексиллум и он переходит к бентическому образу жизни. Превращение сопровождается также полным исчезновением задних хвостовых позвонков. Эта — уже личиночная — стадия развития, характеризующаяся, пожалуй, самыми резкими изменениями, получила название стадии тенуис (что означает «тонкий») и теснейшим образом связана с обитанием в полости тела своего хозяина. На стадии тенуис округлое тело личинки очень сильно удлиняется и утончается, достигая длины 20 *см*, после чего оно не менее бурно начинает укорачиваться и уплощаться с боков. Укороче-

ние тела продолжается до тех пор, пока личинка не достигнет 7—8 *см* в длину. К этому времени стадия тенуис заканчивается и личинка превращается в молодую особь, которая снова начинает увеличиваться в размерах. Взрослые особи этого вида достигают в длину 20 *см*.

В течение всей жизни, за исключением только стадии вексиллифер, *средиземноморский карапус* (Carapus acus) обитает в полости тела двух видов голотурий (Holothuria tubulosa, Stichopus regalis), где эта рыба (по крайней мере, на стадии тенуис) питается гонадами и водными легкими своих хозяев. Подобный паразитизм безвреден для голотурий и возможен благодаря их удивительной способности восстанавливать утраченные органы.

Личинка на стадии тенуис, внедрившись однажды в полость тела своего хозяина, целиком зависит от него и не может его покинуть. Если ее насильственно изгнать оттуда, то она не в состоянии внедриться в нового хозяина и быстро погибает в морской воде. Исторгнутая из полости тела хозяина, личинка тенуис совершает неистовые движения и всем своим поведением выказывает невыносимость создавшихся для нее условий. Наоборот, молодые и взрослые особи карапуса нередко добровольно покидают своих хозяев и иногда ловятся в свободном состоянии. При этом в желудках у них обычно находят мелких ракообразных. Возможно, что на этих стадиях они используют своих хозяев лишь в качестве убежища.

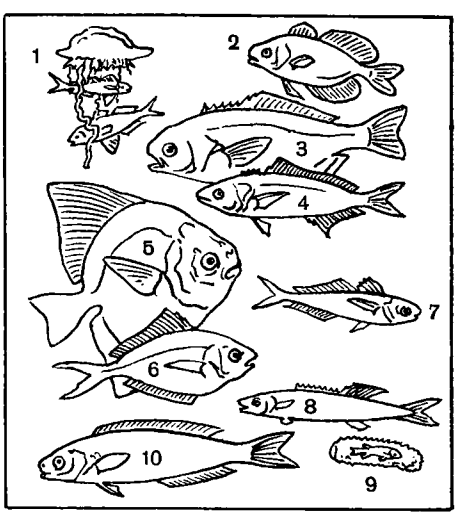
Тщательно обследовав голотурию и найдя анальное отверстие, молодые особи внедряются в него головой вперед. Взрослые карапусы внедряются хвостом вперед, ввинчиваясь в клоаку подобно штопору. При этом они нередко успевают повернуться вокруг своей оси на все 360°.

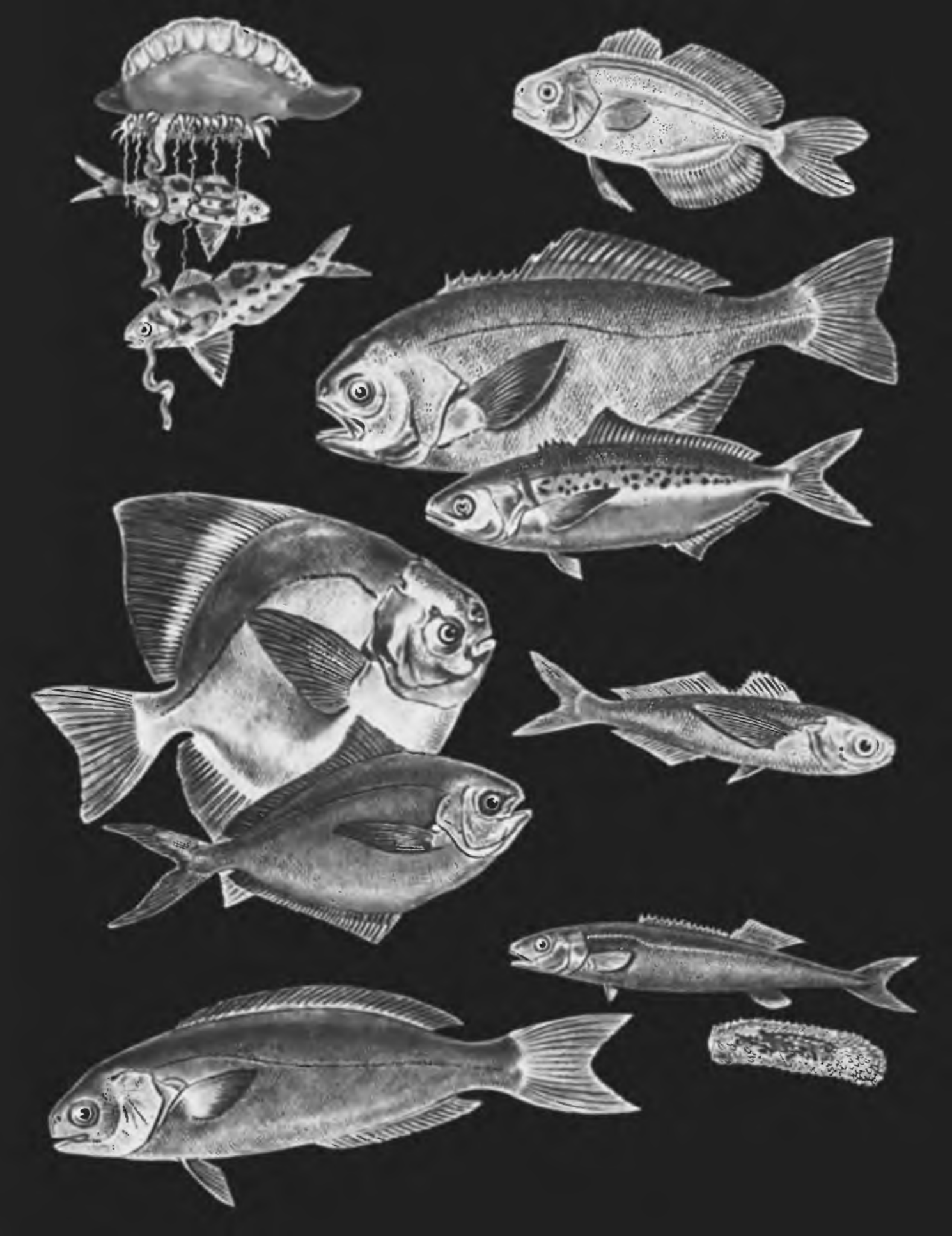
Ознакомившись с образом жизни карапусов, нетрудно понять, что их морфологические особенности формировались под воздействием симбиоза с беспозвоночными животными. Так, например, вынос анального и мочеполового отверстий вперед позволяет рыбе совершать свои отправления без того, чтобы покидать своего хозяина: для этого ей достаточно высунуть голову. Форма тела, и особенно его хвостовой части, вызвана необходимостью внедряться во внутреннюю полость своих хозяев (тех же голотурий) сквозь узкое анальное отверстие. Несомненно, с этим же связана редукция чешуи, брюшных, а подчас и грудных плавников, особенности окраски и т. д.

По-видимому, с теми же условиями обитания связан ряд личиночных черт, иными словами, сохранение у взрослых рыб некоторых особенностей, присущих обычно лишь ранним стадиям развития, например функционирующей первичной почки (pronephros) и нотохорды.

Таблица 46. Строматеевидные:

1 — номей (Nomeus albula). Обе рыбки пойманы щупальцами физалии;
2 — псен прозрачный (Psenes pellucidus);
3 — гипероглиф (Hyperoglyphe perciforma);
4 — сериолелла пятнистая (Seriolella punctata);
5 — памп китайский, или рыба-зеркало (Pampus chinensis);
6 — баттерфиш (Peprilus triacanthus);
7 — кубоглав (Cubiceps gracilis);
8, 9 — алет (Tetragonurus cuvieri) и его малек в полости пирозомы;
10 — центролоф (Centrolophus niger).





Всего род **Карапус** (Carapus) насчитывает 14—16 видов. Из них наиболее широкий ареал занимает *красный карапус* (C. homei), который распространен от Красного моря до Гавайских островов и до многочисленных архипелагов Полинезии в южной части Тихого океана. Обычно его хозяевами служат голотурии (родов Holothuria, Actinopyga, Stichopus), но встречается он также в морских звездах (Culcita и Nardoa), в двустворчатых моллюсках, сердцевидках и жемчужницах (Cardium, Pinctada) и даже в асцидиях (Styela). Наоборот, *бермудский карапус* (C. bermudensis), обитающий у побережья Флориды и островов Вест-Индии, всегда встречается только в одном виде голотурии (Actinopyga agassizi).

Остальные виды этого рода населяют воды Индийского и западной части Тихого океана (3 вида), Индийского океана (2 вида), Японии (2 вида), восточной части Тихого океана (1 вид), Южной Африки (1 вид), Восточной Австралии (1 вид) и острова Мадейра (2 вида). Многие из них известны лишь по 1—3 экземплярам. В качестве хозяев используют голотурий, морских звезд и двустворчатых моллюсков (особенно жемчужниц). Известен случай, когда карапус (C. dubius), прятавшийся в мантийной полости жемчужницы, оказался заживо замурованным в перламутровый слой и превратился в огромную жемчужину.

Род **Энхелиофис** (Encheliophis) представлен 5 видами, из которых 3 вида не имеют не только брюшных, но и грудных плавников. Наиболее известный представитель этой группы видов — *энхелиофис червеобразный* (E. vermicularis) — известен от побережья Сомали, Индии, Филиппинских островов, островов Палау, острова Таити и из моря Сулу. Один из двух видов второй группы (E. gracilis), достигающий около 24 *см*, имеет очень широкий ареал, простирающийся от Африки до Гавайских островов и островов Тонга, а другой вид известен лишь по одному экземпляру длиной 19 *см* из вод Японии. Все представители рода в качестве хозяев используют определенные виды голотурий и изредка морских звезд.

Третий род — **Эхиодон** (Echiodon) — представлен двумя видами, живущими в прибрежных водах Британских островов и Скандинавии (E. drummondi) и в Средиземном море (E. dentatus).

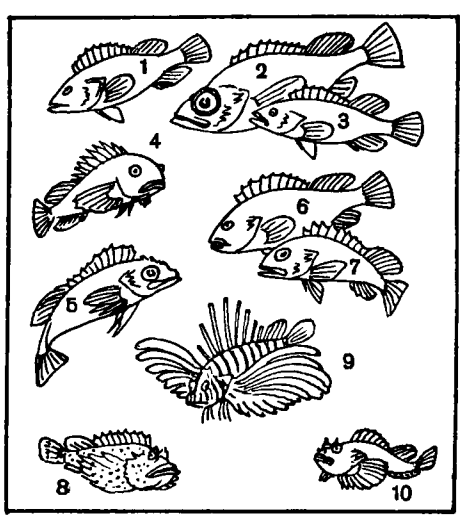
Четвертый род карапусовых известен по одному экземпляру *диспарихта* (Disparichthys fluviatilis) из пресных вод Новой Гвинеи.

В наших водах карапусовые рыбы отсутствуют.

Весьма вероятно, что не у всех видов карапусовых личинка на стадии тенуис ведет паразитический образ жизни. Возможно также, что не у всех видов молодь и взрослые особи нуждаются в живых

Таблица 47. Скорпеновые:

1 — удлиненный окунь (Sebastes oblongus);
2 — атлантический морской окунь (Sebastes marinus);
3 — темный окунь (Sebastes schlegeli);
4 — беспузырный окунь (Helicolenus hilgendorfi);
5 — длинноперый шипощек (Sebastolobus macrochir);
6 — снежный японский окунь (Sebastes nivosus);
7 — медный калифорнийский окунь (S. caurinus);
8 — бородавчатка, или камень-рыба (Synanceia verrucosa);
9 — крылатка, или рыба-зебра (Pterois volitans);
10 — скорпена, или морской ерш (Scorpaena porcus).



убежищах, а прячутся в щелях и трещинах скал или в коралловых рифах. До сих пор неясно, каковы симбиотические связи тех видов, которые в качестве хозяев выбирают двустворчатых моллюсков, асцидий и морских звезд, т. е. используют ли они их полость тела только в качестве убежища, или же паразитируют на них.

НАДОТРЯД ПЕРКОИДНЫЕ РЫБЫ (PERCOMORPHA)

Почти все перкоидные рыбы характеризуются наличием колючих нечленистых лучей в плавниках; положением брюшных плавников на груди или на горле (только у рыб отрядов кефалеобразных и колюшкообразных они бывают расположены позади грудной области и в средней части брюха, как у более примитивных отрядов); ктеноидной, с зубчиками, чешуей (но у некоторых чешуя бывает вторично циклоидная, или заменяется костными бляшками, пластинками, или ее нет вовсе); рот окаймлен сверху только предчелюстными костями; плавательный пузырь замкнутый, не соединен с кишечником или его нет; на костях головы у многих шипы.

Надотряд перкоидных рыб превосходит по объему другие надотряды. Он включает 10 отрядов — Бериксообразные, Солнечникообразные, Опахообразные, Колюшкообразные, Кефалеобразные, Слитножаберникообразные, Окунеобразные, Скорпенообразные, Камбалообразные и Иглобрюхообразные. Всего он содержит 190—200 семейств, около 1500 родов, около 9000 видов.

ОТРЯД БЕРИКСООБРАЗНЫЕ (BERYCIFORMES)

К этому отряду относятся колючеперые рыбы, близкие к окунеобразным, но отличающиеся многими примитивными особенностями в строении черепа и плавников (брюшные плавники, в частности, у некоторых представителей отряда содержат до 13 лучей), а также другими анатомическими признаками. Эта группа, обычно рассматриваемая в качестве промежуточной между мягкоперыми и колючеперыми костистыми рыбами, во многих отношениях служит связующим звеном между ними. Бериксообразные — очень древние рыбы, существующие, судя по нахождениям ископаемых остатков, еще с мелового периода.

Отряд заключает 12 семейств, объединяемых в три подотряда. Все бериксообразные обитают в море и встречаются преимущественно в тропических и субтропических водах. Многие из них ведут глубоководный или полуглубоководный образ жизни в толще воды или в придонных горизонтах.

ПОДОТРЯД СТЕФАНОБЕРИКСОВИДНЫЕ (STEPHANOBERYCOIDEI)

В этом подотряде объединяют три семейства глубоководных рыб, которые характеризуются среди прочих особенностей большой головой с сильно развитой системой слизевых полостей и каналов и крупными легко опадающими чешуями. Все они имеют слабые колючки в плавниках. Представители двух семейств — *гиббериxтовых* (Gibberichthyidae) и *стефаноберикcовых* (Stephanoberycidae) — известны лишь по немногим экземплярам (первые — всего по четырем рыбам, пойманным в северной части Атлантического океана и в Индийском океане у Мадагаскара). Третье семейство — ***меламфаевые*** (Melamphaidae) — содержит весьма обычных и многочисленных рыб толщи вод океанской глубоководной пелагиали.

Семейство Меламфаевые (Melamphaidae)

К семейству меламфаевых относятся довольно мелкие рыбы, населяющие толщу воды открытого океана и наиболее обыкновенные на глубине 500—2000 ***м***. Все они имеют однотонную темную (коричневую или черную) окраску, большой рот с очень мелкими зубами, сильно развитую систему чувствительных к колебаниям воды сейсмосенсорных органов и слизевых каналов на голове, крупную циклоидную чешую и, как правило, очень маленькие глаза.

В состав семейства входит 5 родов и около 30 видов, многие из которых имеют ограниченное распространение и встречаются лишь в одной или нескольких

водных массах, выделяемых в Мировом океане по совокупности физических и химических характеристик и особенностям циркуляции вод. Так, только в восточной экваториальной части Тихого океана обитают *колючий меламфай* (Melamphaes spinifer) и *гладкоголовый меламфай* (M. laeviceps), только в Субантарктике живет *мелкочешуйный меламфай* (Scopeloberyx microlepis), лишь в южной части Атлантического океана — *меламфай Хаббса* (M. hubbsi) и т. д. Правда, немногие виды, например *большеглазая поромитра* (Poromitra macrops), имеют более широкое, почти всесветное распространение. В Северном Ледовитом океане и в Антарктике представители семейства отсутствуют.

Интересно отметить, что виды меламфаев, населяющие наиболее кормные районы океана с высокой биологической продуктивностью, достигают больших размеров по сравнению с видами, ареалы которых приурочены к бедным пищевыми ресурсами водам. В таких малокормных районах преобладают карликовые виды, относящиеся к группе малых меламфаев (близких к M. simus), которые во взрослом состоянии не превышают 2,5—2,8 *см* в длину, тогда как размеры наиболее крупных меламфаев достигают 10—12 *см*.

Пищу меламфаев составляют различные планктонные беспозвоночные, в основном мелкие ракообразные, а сами они поедаются в свою очередь более крупными глубоководными хищниками, в частности рыбами-удильщиками. Несмотря на малые размеры тела, меламфаи, по-видимому, имеют довольно большую продолжительность жизни и, судя по некоторым данным, достигают по меньшей мере десятилетнего возраста.

В отличие от многих других глубоководных рыб океанской пелагиали меламфаи никогда не поднимаются в поверхностные слои воды, хотя и совершают вертикальные миграции, в ходе которых перемещаются ночью на меньшие глубины, чем в дневное время. Верхним пределом их распространения в толще воды служит, по всей вероятности, слой «скачка температуры», отделяющий холодные и относительно однородные по температуре глубинные воды от теплого поверхностного слоя.

ПОДОТРЯД БАРБУДОВИДНЫЕ (POLYMIXIOIDEI)

Характерными особенностями этого подотряда являются положение брюшных плавников позади грудных, уплощенное снизу брюхо, длинный спинной плавник и, наконец, наличие пары длинных усиков на подбородке, сразу отличающих этих рыб от других бериксообразных. Сюда относится только одно семейство.

Семейство Барбудовые (Polymixiidae)

Единственный род семейства — **Полимиксия** (Polymixia) встречается в теплых водах всех океанов. В Атлантическом океане обитает *барбудо* (P. nobilis), в Индийском и Тихом океанах — *японская полимиксия* (P. japonica). Эти небольшие рыбы, не превышающие 25—30 *см* в длину, окрашены в серовато-зеленый цвет и имеют темно-коричневые пятна на концах вильчатого хвоста и в передней части спинного плавника. Они живут на довольно значительной глубине (150—360 *м*) у дна и используют свои подбородочные усики в качестве тактильных органов, помогающих отыскивать пищу.

Мясо этих рыб невкусно, и они нигде не имеют промыслового значения.

ПОДОТРЯД БЕРИКСОВИДНЫЕ (BERYCOIDEI)

У бериксовидных рыб брюшные плавники помещаются под грудными, а подбородочные усики отсутствуют. Этот подотряд содержит 8 семейств, представители которых сильно различаются по внешнему виду и по образу жизни. Среди них есть и рыбы, населяющие прибрежные мелководья у коралловых рифов, и глубоководные рыбы, обитающие у дна над свалом континентальной ступени или в толще воды открытого океана. Некоторые из бериксовидных принадлежат к числу объектов промысла.

Семейство Диретмовые (Diretmidae)

К этому семейству относится только один вид — *диретма* (Diretmus argenteus), широко распространенный в теплых водах всех океанов. Эта рыба имеет силь-

но сжатое с боков высокое тело с заостренным брюшным краем, большие глаза и мелкую колючую чешую. Боковая линия отсутствует.

Диретмы — пелагические рыбы открытого океана, живущие в «сумеречной» зоне, куда едва проникают световые лучи. В отличие от большинства других бериксовидных, они не связаны с придонными слоями и всегда держатся в толще воды. Эти рыбы достигают 40 *см* в длину, но такие крупные особи очень редко попадают в руки рыбаков или ученых. Гораздо чаще ловятся мальки диретм, напоминающие формой и серебристым блеском большие металлические монеты. Эти мальки служат иногда пищей тунцов, алепизавров и других хищных рыб открытых вод.

Семейство Трахихтовые (Trachichthyidae)

Трахихтовые — высокотелые рыбы с большой головой, на которой хорошо развита система слизевых каналов, расположенных на костях черепа. Туловище у них покрыто грубой, плотно сидящей чешуей, а на нижнем крае брюха расположен ряд увеличенных чешуй, образующих своеобразный гребенчатый киль. Брюшные плавники состоят из одной колючки и 6—7 мягких лучей. Окраска этих рыб, как правило, красноватая или бурая.

К семейству принадлежат четыре рода и около десятка видов, представленных во всех тепловодных районах Мирового океана. Особенно много видов отмечено для субтропической зоны южного полушария (Южная Африка, Австралия, Новая Зеландия). Почти все трахихтовые относятся к числу полуглубоководных рыб, наиболее обычных в нижней части шельфа и над его свалом на глубине 150—800 *м*, но отдельные виды (например, австралийский Trachichthys australis) встречаются и на прибрежном мелководье. Размеры разных трахихтов колеблются от 15 до 50 *см* (наиболее крупным видом является, по-видимому, Hoplostethus gigas).

Трахихтовые изредка ловятся при глубоководном траловом лове, но из-за малочисленности не имеют промыслового значения. Мясо их, впрочем, вполне съедобно и даже вкусно.

Семейство Саблезубовые (Anoplogasteridae)

К этому глубоководному семейству принадлежит только один род и вид — *саблезуб* (Anoplogaster cornuta), имеющий весьма необычный и даже несколько устрашающий облик. Характерными особенностями взрослых рыб служат многочисленные длинные и острые клыки на верхней и нижней челюстях, очень большая голова с выступающими скульптурными гребнями, шершавая на ощупь кожа. Высокое и сжатое с боков тело окрашено в угольно-черный цвет. Мальки саблезуба по внешнему виду сильно отличаются от крупных особей: они имеют довольно светлую коричневатую окраску, почти треугольное в поперечном сечении туловище и «рогатую» голову, украшенную длинными заостренными шипами. Долгое время молодых и взрослых саблезубов относили к разным видам и даже родам (для обозначения больших экземпляров употреблялось название Caulolepis longidens), и лишь совсем недавно было установлено, что индивидуальное развитие этой рыбы сопровождается столь существенными изменениями внешнего облика.

Ареал саблезуба включает тропические и субтропические воды всех океанов. Этот вид ведет пелагический образ жизни, причем молодые особи обитают на глубине порядка 100—200 *м*, а взрослые на глубине 500—700 *м* и более. Тем не менее экземпляры, пойманные на такой значительной глубине, нередко поднимаются на поверхность живыми и могут содержаться в проточных аквариумах в течение семи — десяти дней.

Наиболее крупные из известных саблезубов имели примерно 15 *см* в длину при весе около 120 *г* и были половозрелыми. Рыбы несколько меньшего (12 *см*) размера, судя по числу годовых колец на отолитах, находились в трехлетнем возрасте.

Саблезубы принадлежат к числу хищных рыб. В составе их пищи отмечены ракообразные, мелкие рыбки и кальмары. Молодь этого вида нередко поедают питающиеся на глубинах тунцы и алепизавры, причем значительная частота нахождения мальков в желудках этих хищников свидетельствует о довольно большой численности вида.

Семейство Бериксовые (Berycidae)

Бериксовые — ярко окрашенные (обычно красные) полуглубоководные рыбы, обитающие в придонных слоях воды над шельфом или свалом глубин. Эти рыбы отличаются от близких к ним трахихтовых отсутствием увеличенных чешуй на нижнем крае брюха, слабым развитием слизевых каналов на голове и большим числом (7—13) лучей в брюшных плавниках.

Представители рода **Берикс** (Beryx) широко распространены в субтропических и частично умеренно теплых водах на глубине 200—700 *м*. *Обыкновенный берикс* (B. splendidus), достигающий 60 *см* в длину, довольно обычен у берегов Японии, Северо-Западной Африки и Южной Европы. Сходное распространение имеет и *берикс-альфонсо* (B. decadactylus), который известен, кроме того, из вод Южной Африки, Кубы, Гавайских островов и других районов. Вдоль побережья Европы эта рыба доходит на север вплоть до Норвегии.

В австралийских водах бериксовые, представленные несколькими видами, достигают особенно большой численности в водах Западной и Южной Австралии. Чаще всего встречается здесь *красный берикс* (Trachichthodes gerrardi), живущий в придонных горизонтах на глубине 100—150 *м* и более, но поднимающийся и в толщу воды. Этот вид, подобно другим представителям семейства, питается преимущественно планктонными животными. Обычные размеры красного берикса составляют 35—40 *см* при весе 1—1,5 *кг*.

Все бериксовые отличаются высокими вкусовыми качествами и относятся к числу ценных пищевых рыб. Обыкновенный берикс и альфонсо добываются в небольшом количестве в водах Японии, где их ловят зимой и весной тралами на глубине 300—400 *м*, и у острова Мадейра. Красный берикс и другие близкие виды служат объектом тралового рыболовства в Большом Австралийском заливе, у Западной Австралии и Новой Зеландии.

Семейство Шишечниковые (Monocentridae)

Представители этого семейства имеют настолько характерный облик, что вряд ли могут быть спутаны с какими-либо другими рыбами. Короткое, толстое тело шишечников покрывает своеобразный панцирь, сложенный очень крупными чешуями, каждая из которых несет сильный гребень с колючкой сзади. Это придает рыбам сходство с шишками сосны или, скорее, кедра (отсюда и распространенное в английском языке название «рыба — сосновая шишка»). Мощные колючки спинного плавника не образуют у этих рыб последовательного вертикального ряда, а торчат по сторонам, чередуясь по наклону в левую и правую стороны. Брюшной плавник у взрослых шишечников состоит из очень большого острого шипа и нескольких рудиментарных мягких лучей (у мальков они имеют нормальное развитие).

Еще одна особенность шишечников — наличие двух темно-красных светящихся органов под нижней челюстью. Эти органы излучают свет благодаря жизнедеятельности обитающих в них фосфоресцирующих бактерий-симбионтов. Шишечники не только светятся, но и могут издавать звуки с помощью вибрации шипов брюшных плавников, усиливаемой посредством плавательного пузыря.

Семейство содержит один род **Шишечники** (Monocentrus), заключающий два вида. *Японский шишечник*, или *рыба-рыцарь* (M. japonicus), достигающий 12 *см* в длину, распространен в Индийском океане и на западе Тихого океана от Южной Африки до Японии. Это — стайная придонная рыба прибрежных вод, живущая на глубине 60—200 *м* и довольно обычная в некоторых районах (в частности, у берегов Хонсю). Второй вид — *австралийский шишечник* (M. gloriamaris) обитает только в тропических и субтропических водах Австралии. Размеры этой рыбы доходят до 23 *см*.

Шишечники не имеют серьезного промыслового значения, но у берегов Южной Японии нередко попадаются в тралы (иногда даже сотнями экземпляров) и считаются там съедобными рыбами. Они употребляются в пищу жареными, вареными с соевыми бобами или приготовленными в уксусе. Плавниковые колючки этих странных рыб могут нанести довольно серьезные ранения при неосторожном обращении.

Семейство Фонареглазовые (Anomalopidae)

Семейство Фонареглазовых содержит три рода, каждый из которых представлен только одним видом. Все они обладают очень своеобразными подглазничными светящимися железами, состоящими из группы трубочек, внутри которых помещаются излучающие свет бактерии. Область распространения этого семейства состоит из двух далеко разобщенных частей. В водах Индо-Малайского архипелага, главным образом у коралловых рифов, обитают *большой фонареглаз* (Anomalops katoptron), достигающий 30 *см* в длину и имеющий два широко разделенных спинных плавника, и *малый фонареглаз* (Photoblepharon palpebratus), не превышающий 10 *см* в длину и обладающий только одним плавником на спине. Третий представитель — *ямайский фонареглаз* (Kryptophaneron alfredi) встречается только в Карибском море у берегов Ямайки.

Все фонареглазы способны произвольно «включать» и «выключать» свои органы свечения. Конечно, рыбы не могут заставить бактерий-симбионтов светиться по своему желанию, однако они имеют возможность регулировать свечение с помощью особых приспособлений. У малого фонареглаза, например, имеется специальная кожная заслонка (нечто вроде нижнего века), которая используется наподобие ставни, скрывающей источник света. Большой фонареглаз может посредством особой мускулатуры поворачивать светящийся орган вокруг его продольной оси, так что излучение бактерий направляется внутрь и становится невидимым со стороны. В естественных условиях фонареглазы широко используют свои возможности, периодически мигая своими «фонариками», что, по всей вероятности, способствует привлечению добычи.

Эти рыбы почти не имеют промыслового значения, но индонезийские рыбаки используют светящуюся железу большого фонареглаза в качестве наживки при лове других рыб на удочки.

Семейство Рыбы-солдаты, или Рыбы-белки (Holocentridae)

Это семейство, заключающее 4 рода и около 70 видов, очень характерно для сообщества мелководных коралловых рифов. Рыбы-солдаты ведут преимущественно ночной образ жизни, а днем их можно обнаружить только в расщелинах и гротах между кораллами, где они скрываются от врагов. Тело этих рыб покрыто плотно сидящей крупной и колючей чешуей; первый спинной плавник состоит из 11—12 острых и крепких шипов; четыре таких шипа, один из которых обычно сильно увеличен и имеет кинжаловидную форму, расположены перед началом анального плавника. Некоторые виды вооружены к тому же мощными колючками на жаберной крышке. Очень большие глаза рыб-солдат, отдаленно похожие на беличьи, послужили основанием для распространенного в англоязычных странах названия «рыбы-белки». В окраске всех представителей семейства преобладает ярко-красный или вишневый цвет, а вдоль тела нередко проходят красивые серебристые или золотые полосы.

Взрослые рыбы-солдаты принадлежат к числу оседлых придонных рыб, не совершающих миграций и постоянно живущих на одном и том же рифе. Они обитают на небольшой глубине, обычно не превышающей 10—15 *м*, и только один вид — *японский эбисудай* (Ostichthys japonicus), достигающий длины 40 *см*, может встречаться в более глубоких участках рифа. В отличие от взрослых особей серебристые длинноносые мальки рыб-солдат проходят в своем развитии пелагическую стадию и нередко попадаются в открытом океане в большом удалении от берегов. Эти мальки в некоторых районах составляют один из обычных компонентов питания океанических тунцов и других хищных рыб.

Рыбы-солдаты имеют широкое распространение в Мировом океане и встречаются повсюду, где только имеются коралловые рифы. Немногие представители семейства, проникающие за пределы расселения кораллов (например, в воды Японии), обитают на скалистых участках дна. Отдельные виды имеют, однако, более узкие ареалы, ограниченные, как правило, одной из основных фаунистических областей: индо-западнотихоокеанской, в которой наблюдается наибольшее разнообразие видов, восточнотихоокеанской или атлантической. Можно указать, что толь-

ко у Гавайских островов насчитывается 15 видов этого семейства.

Большая часть видов принадлежит к роду **Голоцентры** (Holocentrus). Характерно для них наличие сильного шипа на предкрышке. Эти рыбы имеют обычно небольшие размеры, не превышающие 10—30 *см*, и только *колючий голоцентр* (H. spinifer) может достигать 60 *см* в длину. Голоцентры живут поодиночке и, по-видимому, не покидают своих участков рифа. Интересно, что они способны издавать довольно громкие звуки, которые могут достигать даже уха слушателя, находящегося вне воды.

Все рыбы-солдаты имеют съедобное и вкусное мясо, но особенно ценятся в качестве гастрономического объекта **Мирипристы** (представители рода Myripristis). На Гавайских островах менпачи (местное название рыб этого рода) признается большим деликатесом и пользуется спросом. Промыслу мирипристов благоприятствуют их стайность и бóльшая, чем у колючих рыб-солдат, активность над коралловыми рифами. Кустарный характер лова не дает, однако, возможности добывать этих рыб в сколько-нибудь значительном количестве.

ОТРЯД СОЛНЕЧНИКООБРАЗНЫЕ (ZEIFORMES)

Этот маленький отряд, содержащий 3—6 семейств и около 50 видов рыб, занимает по своему строению промежуточное место между бериксообразными и окунеобразными рыбами. Тело у солнечникообразных обычно сжато с боков, брюшные плавники удлиненные, лучи колючего спинного плавника у многих длиннее лучей второго спинного плавника, а колючие лучи анального плавника, числом 1—4, обычно образуют более или менее обособленный короткий колючий анальный плавник. Все солнечникообразные — морские рыбы, живущие у берегов и вдоль склона материковой отмели тропических и теплых морей. Основные семейства — солнечниковые, капровые, чешуеиглые.

Семейство Солнечниковые (Zeidae)

Солнечниковые имеют короткое высокое тело, сильно уплощенное с боков, голое или покрытое мелкой чешуей. На брюхе часто расположены зазубренные костные щитки. Спинной плавник выемчатый или разделен на два с сильными колючими лучами в передней части. Перед анальным плавником 1—4 соединенные перепонкой колючки. Брюшные плавники с 1 колючим и 5—9 ветвистыми лучами. Рот большой, сильно выдвижной. Мелкие зубы компактными группами располагаются на челюстях, сошнике и нёбных костях. Семейство включает около 10 родов тропических и субтропических рыб, распространенных в Атлантическом, Индийском и Тихом океанах и в прилегающих морях.

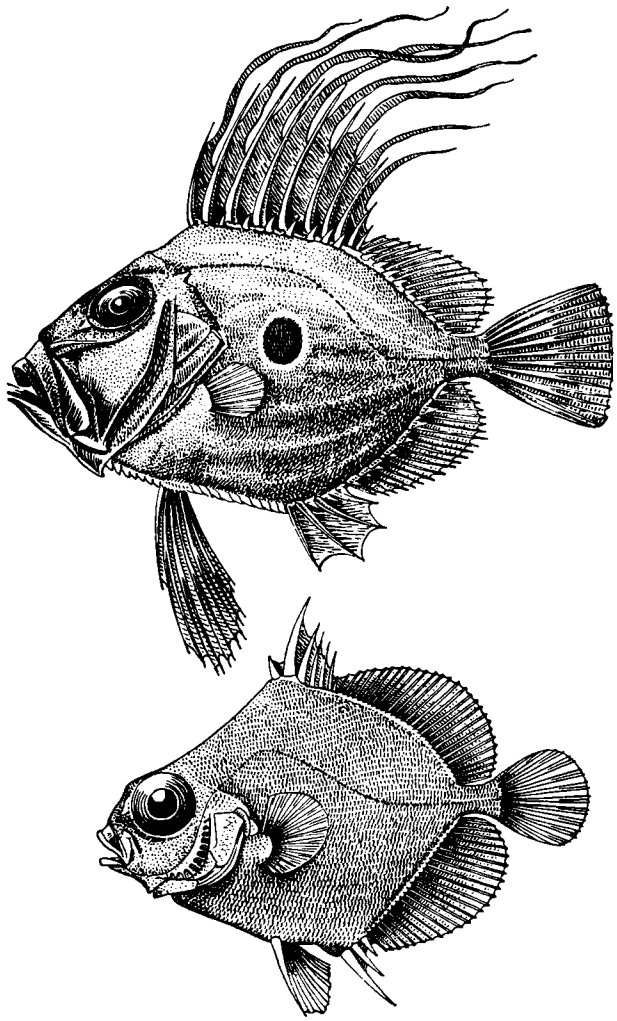


Рис. 156. Обыкновенный солнечник (Zeus faber)— вверху и глубоководный солнечник-аллоцит (Allocyttus rhomboidalis).

Наиболее широко известны несколько видов рода **солнечников** (Zeus). В восточной части Атлантического океана (от Северного моря до берегов Южной Африки), в Средиземном и изредка Черном морях обитает *обыкновенный солнечник* (Zeus faber); очень близкий (или тот же) вид встречается у Южной Австралии. Солнечник имеет высокое, сильно сжатое с боков тело, покрытое мелкой чешуей. Вдоль оснований второго спинного и анального плавников расположены костные щитки, снабженные двумя колючками; над верхним краем жаберной крышки — небольшой острый шип. Рыбы имеют зеленовато-бурую окраску, спина темнее, иногда с косо направленными к хвосту черными полосами, брюхо белое или сероватое. На боках по одному темно-коричневому, почти черному большому пятну со светло-желтой каймой (иногда это пятно выражено слабо). Солнечники достигают длины 50 *см*, обычно встречаются более мелкие экземпляры (20—30 *см*). Это пелагические, относительно малоподвижные рыбы, держащиеся, как правило, в толще воды в придонных слоях на глубинах до 100—500 *м*. Они не образуют больших стай. Ведут хищный образ жизни. Солнечник медленно подкрадывается к своей жертве, передвигаясь почти незаметными движениями плавников прямо к добыче. Малая лобовая поверхность скрадывает его контур и делает незаметным движение. Захват жертвы обычно происходит быстрым раскрытием образующего трубку рта с одновременным коротким стремительным броском хищника. Питаются солнечники преимущественно сельдью, сардиной, песчанкой. Солнечники, как правило, держатся разреженно, в связи с чем промысловое значение их невелико, хотя мясо весьма ценится, особенно в Англии и в странах Средиземноморья.

В центральной и южной частях Атлантического океана, у берегов Западной Африки обитает *серебристый солнечник* (Zeus conchifer). Он имеет серебристо-серую окраску, пятно на боках отсутствует. Достигает длины 80 *см* и веса 8 *кг*. У берегов Южной Африки на банке Агульяс в период нереста образует плотные промысловые концентрации на свале материкового шельфа на глубинах порядка 250—350 *м*, которые могут хорошо облавливаться траловым промыслом. Мясо этого солнечника обладает высокими вкусовыми качествами и пользуется спросом.

У Южной Африки, в восточной части Индийского и в западной части Тихого океана обитает *японский солнечник* (Zeus japonicus). У также встречающегося у берегов Японии *зенопса* (Zenopsis nebulosa), достигающего длины 40 *см*, лучи переднего спинного плавника очень сильно удлинены, превосходя длину тела рыбы.

Помимо типичных солнечников (р о д а Zeus), семейство включает несколько глубоководных видов, встречающихся на глубинах, часто превышающих 1000 *м*. Все они отличаются малыми размерами (не более 20 *см*), очень плотной чешуей и большими глазами. В спинном, анальном и грудных плавниках имеются короткие твердые колючие лучи. Окраска обычно темно-серая, черная или розоватая. В южной части Атлантического и в Индийском океане широко распространены *неоцит* (Neocyttus rhomboidalis) и *аллоцит* (Allocyttus verrucosus). Образ жизни этих рыб совсем не изучен.

Семейство Капровые (Caproidae)

Капровые рыбы по форме тела, расположению плавников, размерам и положению рта напоминают чешуеиглых, но не имеют столь характерных для последних вертикально удлиненных чешуй. У капровых рыб чешуи очень мелкие, округлой формы, задний край каждой из них приподнят и вооружен мелкими острыми шипиками. Более крупные плоские шипы имеются и в средней части чешуй.

Семейство капровых рыб содержит 3—4 рода. Основные роды семейства — Капрос и Антигония. *Капрос* (Capros aper) напоминает солнечника по внешнему виду: высоким, сжатым с боков телом и сильно выдвигающимся вперед ртом, образующим всасывающую трубку. Но тело у него покрыто шиповатой чешуей. Капрос достигает длины 16 *см*, коричнево-красный, самцы с поперечными темными полосами. Распространен в восточных водах Атлантического океана от Мадейры до Юго-Западной Англии и в Средиземном море. Держится у дна и часто попадается в тралы.

Антигонии (Antigonia, несколько видов) розово-красного цвета, тело у них в профиль имеет форму высокого ромба, высота которого больше длины. Достигают длины 30 *см*, обычно до 20—25 *см*. Рот у антигоний маленький. Обитают антигонии преимущественно вдоль подводных склонов, как у побережья материков, так и в островных районах на значительных глубинах — до 500—700 *м*. Однако держатся они не у дна, а в толще воды. Об этом говорит не только форма их тела, плохо приспособленная к придонному образу жизни, но и анализ содержимого их желудков, который показал, что питаются они пелагическими ракообразными. В тралы антигонии попадаются иногда в значительных количествах.

Распространены антигонии очень широко и встречаются в субтропических и тропических областях Атлантического, Индийского и Тихого океанов.

Семейство Чешуеиглые (Grammicolepidae)

Это семейство содержит лишь три рода (Grammicolepis и другие), с одним видом каждый. Все его представители — небольшие рыбки серебристой окраски и очень причудливой формы. Их предельные размеры, вероятно, не превышают 25 *см*. У всех чешуеиглых рыб тело сжатое с боков и очень высокое. Иногда высота тела столь велика, что почти равняется его длине, а форма самой рыбы приближается к ромбу. Спинной и анальный плавники насчитывают около 35—40 лучей, причем передние лучи этих плавников значительно удлинены, а у молодых особей вытянуты в нити — филаменты. Рот у этих рыбок очень мал и расположен почти вертикально. Но самый характерный признак чешуеиглых — их чешуйный покров. Каждая чешуйка сильно вытянута вертикально и заострена, напоминая иглу. Некоторые виды по бокам тела имеют до десяти плоских острых шипов.

Обитают чешуеиглые рыбы на довольно большой глубине и широко распространены в субтропических и тропических водах Мирового океана: в Карибском море, в водах Южной Африки, Филиппинских и Гавайских островов. Однако общее число известных науке экземпляров едва ли превышает несколько десятков.

ОТРЯД ОПАХООБРАЗНЫЕ, ИЛИ ЛАМПРИДООБРАЗНЫЕ (LAMPRIDIFORMES)

Объединяемые в этом отряде рыбы сильно различаются по внешнему облику, но имеют ряд общих особенностей анатомического строения. Колючки в плавниках у них отсутствуют, а плавательный пузырь, если он имеется, не соединяется с пищеводом. Рот у них всасывательного типа, выдвижной и беззубый. Брюшные плавники расположены под грудными или их нет вообще.

Опахообразные — очень своеобразная группа рыб, родственные связи которых недостаточно ясны. По-видимому, ближе всего они стоят к бериксообразным рыбам.

К этому отряду принадлежат 6 семейств: опаховые, или лампридовые, велиферовые, лофотовые, ремень-рыбы, или сельдяные короли, вогмеровые и палочкохвостовые. Все они принадлежат к числу рыб открытого океана и обычно встречаются на более или менее значительной глубине, хотя могут попадаться и в поверхностных слоях (табл. 22).

Семейство Опаховые, или Лампридовые (Lampridae)

К семейству опаховых относится только один род и вид — *опах* (Lampris regius). Это — высокотелая, сжатая с боков рыба с маленькой головой. Туловище покрыто мелкой циклоидной чешуей. Рот маленький, выдвижной. Спинной плавник длинный, в передней части образует увеличенную лопасть. Грудные и брюшные плавники серповидные, причем в брюшных плавниках насчитывается 15—17 лучей. Есть плавательный пузырь.

Чрезвычайно красива окраска опаха. Спина у него бутылочно-зеленая или синевато-стальная. Этот цвет на боках постепенно переходит в нежный голубовато-зеленый с серебристым или пурпурно-золотистым отливом, а на брюхе — в розовый. При этом бока покрыты многочисленными серебряными или молочно-белыми пятнами размером со зрачок глаза. Все плавники окрашены в кораллово-красный цвет (табл. 53).

Опах достигает длины около 2 *м* и веса 250—300 *кг*. Эта рыба встречается в субтропических и умеренно теплых водах всех

океанов как в северном полушарии, так и в южном, но отсутствует в экваториальной полосе. Известны случаи поимки опаха у Кольского полуострова и даже в Белом море. Он попадается и в южной части Японского моря.

Опах — характерная рыба открытого океана, обитающая и у поверхности, и на значительной (до 400 *м*) глубине. В районе острова Мадейра он ловится на крючковую снасть, опущенную на глубину 100—200 *м*. Судя по общему облику этой рыбы, она вряд ли принадлежит к числу хороших пловцов и, по-видимому, имеет не намного лучшие возможности для активного передвижения, чем рыба-луна. Пищу опаха составляют в основном мелкие кальмары, планктонные ракообразные и молодь рыб.

Мясо опаха отличается нежным и приятным вкусом, а по цвету и содержанию жира несколько напоминает семгу. К сожалению, этот вид встречается довольно редко и в связи с этим промыслового значения почти не имеет.

Семейство Ремень-рыбы, или Сельдяные короли (Regalecidae)

К этому семейству, представители которого имеют сильно удлиненное, но очень узкое тело, относятся всего два рода. Из них более обычен род **Сельдяные короли** (Regalecus), который заключает несколько близких видов.

Сельдяные короли — полуглубоководные рыбы, встречающиеся в теплых и умеренно теплых водах всех океанов на глубине 50—700 *м* и попадающиеся иногда на поверхности. Время от времени отдельные экземпляры находят выброшенными на берег после шторма. Сельдяные короли нередко достигают веса 250 *кг* при длине 5,5 *м*, но известны даже случаи поимки рыб длиной около 9 *м*.

Тело сельдяных королей имеет ремнеобразную форму: при длине 3,5 *м*, например, ширина туловища составляет только 5 *см*. Спинной плавник начинается на голове над глазом и продолжается до заднего края тела, в нем насчитывается около 300 лучей, из которых 10—15 передних сильно удлинены, снабжены перепончатыми расширениями на вершинах и образуют на голове султан. Брюшные плавники состоят из единственного длинного луча, веслообразно уплощенного у конца. Хвостовой плавник рудиментарный или совсем отсутствует. Плавательного пузыря нет.

Тело окрашено в серебристо-белый цвет, голова имеет синеватый оттенок. На туловище беспорядочно разбросаны темные короткие полосы или пятна. Все плавники ярко-красного цвета.

Эти рыбы плавают обычно головой кверху, располагая тело в положении, близком к вертикальному. При этом они поддерживают от опускания тело, удельный вес которого больше, чем вес воды, и поступательно перемещаются с небольшой скоростью за счет ундулирующих движений длинного спинного плавника. Сельдяные короли могут плавать и быстрее. В этом случае они передвигаются, волнообразно изгибая свое длинное тело. Такой способ плавания был отмечен, в частности, у крупного сельдяного короля, наблюдавшегося живым в индонезийских водах.

Сельдяные короли еще не ловились в советских водах, но они изредка попадаются у берегов Норвегии и в южной и восточной частях Японского моря. Эти рыбы встречаются иногда в косяках сельди, которой, по-видимому, питаются. В связи с этим, а также благодаря весьма эффектному внешнему облику они и получили свое оригинальное название.

Встречи моряков с гигантскими сельдяными королями, плавающими у поверхности, дали повод многим историям о «морском змее», который в некоторых рассказах описывается как чудовище, имеющее лошадиную голову с развевающейся огненно-рыжей гривой. За такую гриву, конечно, принимали длинные лучи спинного плавника, образующие головной султан этой рыбы.

Мясо сельдяного короля несъедобно, и от него отказываются даже животные.

Семейство Вогмеровые (Trachypteridae)

У вогмеровых тело удлинено (но не так сильно, как у сельдяных королей) и сжато с боков, рот маленький, выдвижной, плавательного пузыря нет. Скелет у них окостеневает слабо, и в черепе содержится много хряща. Спинной плавник проходит вдоль всего верхнего края тела, у некото-

рых видов имеет несколько увеличенные передние лучи. Хвостовой плавник развит слабо или состоит из двух частей, из которых верхняя сильно увеличена, направлена косо вверх и имеет веерообразную форму. Брюшные плавники, если они есть, короткие и содержат 8—9 лучей.

Они имеют ярко-серебристую окраску с темными пятнами и точками на боках тела и красные или розовые плавники.

К этому семейству принадлежит 3 рода с несколькими видами, распространенными во всех теплых морях на глубине до 500 *м* и сравнительно редко поднимающимися к поверхности. Все вогмеровые довольно редки и мало изучены. Их облик сильно изменяется по мере роста: у мальков лучи передней части спинного, брюшных и нижней части анального плавников сильно вытянуты и представляют собой вымпелообразные образования, длина которых превышает длину тела. Хвостовой плавник у них имеет нормальную форму. Эти отличия не раз приводили к тому, что молодь вогмеровых относили к особым видам и отделяли от взрослых рыб.

Как и сельдяные короли, вогмеровые плавают обычно с помощью волнообразных движений спинного плавника, а тело их располагается в воде почти вертикально.

В наших водах встречается лишь один *северный вогмер* (Trachypterus arcticus), распространенный в северо-восточной части Атлантического океана и достигающий 2,5—3 *м* в длину. Несколько экземпляров этого вида было добыто у берегов Кольского полуострова. В южной и восточной частях Японского моря отмечено еще 4 вида вогмеров (T. misakiensis и др.).

Близки к вогмеровым глубоководные **Лофотовые** (Lophotidae, род Lophotes).

Семейство Палочкохвостовые (Stylophoridae)

Единственный вид этого семейства (табл. 7) — *палочкохвост* (Stylophorus chordatus) — представляет собой настоящую глубоководную рыбу, никогда не поднимающуюся в поверхностные слои.

Палочкохвост имеет тонкое, удлиненное тело с длинным, простирающимся от головы до хвоста спинным плавником. Брюшных плавников нет. Хвостовой плавник состоит из двух частей: нижние три луча направлены назад и сильно увеличены, так что их длина вдвое превышает длину туловища, верхние лучи плавника короткие, направлены под углом вверх и соединены твердой перепонкой. Рот маленький, сильно выдвижной, трубкообразный. Глаза, как и у многих других глубоководных рыб, телескопические и направлены вперед.

Об образе жизни этой рыбы почти ничего не известно. Судя по устройству рта и небольшим (до 30 *см* без хвоста) размерам, пищу палочкохвоста составляют планктонные организмы.

Этот вид был впервые обнаружен в Атлантическом океане между Кубой и островом Мартиника в начале XIX столетия, но после этого он долго (около 100 лет) не попадал в руки исследователей. Лишь с развитием глубоководных экспедиционных работ было установлено, что эта относительно редко встречающаяся рыба имеет широкое распространение в тропической зоне всех океанов. Довольно большая коллекция палочкохвостов (18 экземпляров) была собрана, в частности, экспедициями на исследовательском судне «Витязь» в Тихом и Индийском океанах.

ОТРЯД КОЛЮШКООБРАЗНЫЕ (GASTEROSTEIFORMES)

Характерны для этого отряда положение брюшных плавников на груди или далее назад, на брюхе; более или менее трубковидная форма рыла; у многих костные пластинки на боках тела. Большинство видов мелкие, не крупнее 30 *см*. В отряде колюшкообразных три подотряда: колюшковидные, трубоpыловидные и игловидные, содержащие 9 семейств и около 200 видов. Большинство видов обитает в теплых морях, но некоторые распространены и на Крайнем Севере, в пресных водах.

ПОДОТРЯД КОЛЮШКОВИДНЫЕ (GASTEROSTEOIDEI)

У колюшковидных (табл. 23) впереди спинного плавника имеются 2 или больше не связанных перепонкой отдельных колючек. Спинной и анальный плавники содержат ветвистые лучи. Брюшные плавники

находятся недалеко позади от грудных, концы которых заходят за их основание. В брюшных плавниках всегда (за единственным исключением Indostomus) есть колючий луч. Распространены в северном полушарии. Подотряд колюшковидных содержит 3 семейства: колюшковых, аулоринховых, индостомовых.

Семейство Колюшковые (Gasterosteidae)

Колюшковые — мелкие, от 3,5 до 20 *см*, морские и пресноводные рыбы северного полушария. Тело стройное, удлиненное, сжатое с боков. Хвостовой стебель тонкий, обычно с боковыми килями. Все колюшки более или менее сильно вооружены как для нападения, так и для защиты. На спине и на брюхе имеются складные шипы; чешуи нет, но у большинства видов бока тела покрыты броней из больших костных пластинок. Различают колюшек по числу шипов или игл на спине: трехиглая, пятнадцатиглая колюшка и т. п. В семействе колюшковых 5 родов, 12 видов. **Трехиглые колюшки** (Gasterosteus) распространены в Европе, Северной Африке (Алжир), Северной Азии и Северной Америке. В пределах СССР обитает один вид — *трехиглая колюшка* (Gasterosteus aculeatus).

Тело у трехиглых колюшек сравнительно высокое, сжатое с боков, с коротким хвостовым стеблем. Вместо чешуи бока тела покрыты костными пластинками, как панцирем. Голова заостренная. Рот конечный, умеренной величины. Жаберные перепонки приращены к межжаберному промежутку, не образуя складки поперек него. Перед спинным плавником три больших шипа. Брюшные плавники превращены в шипы. Спинные и брюшные шипы в поднятом положении замыкаются особой защелкой и представляют собой грозное оружие. Трехиглые колюшки живут в море и в пресных водах; живущие в море обычно крупнее пресноводных, сильнее вооружены, боковые кили на хвостовом стебле хорошо развиты, костные пластинки на боках тела образуют полный ряд; у пресноводных форм эти пластинки имеются только возле головы и на хвостовом стебле.

Длина трехиглой колюшки в Белом море до 9 *см* (обычно средний размер самцов 6,5 *см*, самок — 7,5 *см*). а в Тихом океане у Камчатки — до 10—11 *см*. В пресных водах и в более южных районах длина обычно не более 4—6 *см*.

Окраска изменчива: зеленовато-бурая у пресноводных форм и от серебристо-зеленой до синевато-черной у морских; у молодых — серебристая. Весной, в период нереста, у самцов грудь и брюхо становятся ярко-красными, спина изумрудно-зеленой, глаза ярко-синими. У самки на боках тела появляются темные полосы и серебристо-белая нижняя сторона становится бледно-желтой.

Трехиглая колюшка одинаково хорошо живет в морской и пресной воде. Широко распространена у берегов северных частей Атлантического и Тихого океанов. Встречается у берегов Мурмана и в Белом море, но вдоль всего побережья Сибири ее нет. Обычна у берегов Европы от Черного и Средиземного морей до Балтийского, у Фарерских островов, Исландии, Гренландии; у берегов Америки от Гудзонова залива до Нью-Джерси. В Тихом океане от Берингова пролива на юг до Кореи и Калифорнии.

В Белом море трехиглая колюшка — настоящая морская пелагическая рыба. В Кандалакшском заливе вскоре после вскрытия моря, в конце мая, она в огромных количествах подходит к берегам. Местами в период массового подхода колюшки вода буквально чернеет от сплошной массы рыбок, толпящихся у берега. В это время небольшим тягловым неводком можно вылавливать по тонне рыбы за полчаса.

В течение всего июня колюшка буквально заполняет всю береговую линию и держится узкой лентой у самого берега. Сначала к берегам подходят только самки. В середине июня появляются самцы, начинается строительство гнезд и нерест. Хотя плодовитость колюшки по сравнению с другими рыбами ничтожно мала (от 65 до 550 икринок), но благодаря тщательной заботе о потомстве процент выживания мальков очень велик. В конце июля появляются мальки; в августе они держатся стайками в зарослях морской травы, у берегов, и быстро растут. В августе начинается отход колюшек в море, причем сначала отходят самки, потом самцы, а в начале сентября исчеза-

ет и молодь. В августе многочисленные стайки колюшек встречаются по всему Белому морю, даже в наиболее удаленных от берега местах. Зимуют они, вероятно, на глубине 15—30 *м*, где долго сохраняются прогретые за лето слои воды.

Нерест колюшки происходит у берегов, в опресненной зоне и в пресных водах ручьев и речек.

В период размножения самцы очень драчливы и драки между ними часто кончаются смертью: один из противников оказывается буквально распоротым острыми шипами.

Весной самец строит на дне гнездо на тихой отмели, между стеблями водных растений, где имеется постоянное, но не слишком сильное течение. Он собирает туда обрывки водных растений и разные растительные остатки, скрепляет их клейкими нитями и прикрепляет к стеблям растений. Время от времени он осматривает свое сооружение, как бы пробует его прочность, трется боками о стенки, соскребая слизь, которая служит «штукатуркой» для отделки «помещения». Он приносит также камешки, чтобы загрузить постройку и придать ей устойчивость.

На постройку гнезда иногда затрачивается всего 2—3 часа, но часто сооружение его занимает неделю и больше. Размеры гнезд очень различны: иногда гнездо размером с грецкий орех, но может быть и с небольшую чайную чашку. Потом самец загоняет в гнездо самку. За несколько секунд пребывания в гнезде самка откладывает до 100 икринок. Как только она вымечет икру, самец ее выгоняет, оплодотворяет икру и через некоторое время отправляется на поиски другой самки, чтобы добавить еще икры к уже отложенной в гнезде. Этот процесс повторяется 2—3 раза, пока не наберется достаточное количество икры, обычно 150—180 икринок. После этого самец бдительно охраняет гнездо, яростно набрасывается на всех приближающихся к нему, ремонтирует его, очищает и аэрирует икру, обмахивая ее своими грудными плавниками, создавая приток свежей воды. Развитие икры продолжается от 8 дней до двух недель, в зависимости от температуры воды. Когда появятся мальки, самец разбирает крышу гнезда, превращая его в подобие колыбели. Иногда он продолжает заботиться о мальках еще с месяц после того, как они выведутся, охраняет их и не дает им расходиться от гнезда, пока они не подрастут. Но в конце концов он перестает ими интересоваться и может по рассеянности съесть часть своего потомства. Мальки до осени держатся стайками у берегов в зарослях морской травы, а потом уходят в более глубокие места.

Продолжительность жизни трехиглой колюшки 3—4 года, половозрелости она достигает на юге к концу первого года жизни, а в Белом море обычно в трехлетием возрасте.

Колюшка способна издавать скрежещущие или стрекочущие звуки.

Несмотря на малую величину, вездесущая колюшка очень дерзка и прожорлива. Питается она мелкими ракообразными, личинками насекомых, червями, икрой и мальками других рыб. Отмечен случай, когда за 5 часов одна колюшка сожрала 74 малька язя, каждый длиной около 6 *мм*, а через два дня проглотила еще 62. Поедая планктон, она является конкурентом сельди. С другой стороны, колюшка сама служит пищей для водоплавающих птиц, многих рыб и морских котиков. В Белом море в период икрометания ею питается треска. Беломорская треска в это время даже ведет пелагический образ жизни, поднимаясь за своей добычей к поверхности воды. Желудки трески бывают сплошь набиты колюшкой. Позже в них начинает попадаться значительное количество икры колюшки, а еще позже, в июле,— мальки. Врагами мальков являются также крупные медузы (Cyanea arctica); находили их и в желудках сельди.

Во многих местах колюшки сильно заражены глистами. Они являются промежуточным хозяином для ленточных глистов (Schistocephalus spp. из Cestoda), которые на личиночной стадии вырастают до очень больших размеров в полости тела рыб и превращаются во взрослых в кишечнике питающихся рыбой птиц.

В рыбном хозяйстве колюшка — типичная «сорная рыба». Хозяйственное значение невелико, хотя жир ее может применяться в медицине, кулинарии, а также для производства линолеума, некоторых лаков и других продуктов. В Англии, Голландии, Германии, Прибалтике, Шве-

ции и Финляндии вылавливают значительное количество трехиглой колюшки. Из нее приготовляют рыбную муку, вытапливают жир, который идет для технических целей, а также используют колюшку для откорма рыбы в прудах, кур, уток, свиней и на удобрение. Во время блокады во многих столовых Ленинграда и Кронштадта из колюшки готовили супы, рыбные котлеты и другие блюда. Ярко-оранжевый жир колюшки содержит около 5 *мг*% каротиноидов; применение его для лечения ран дало отличные результаты.

У американского побережья Атлантического океана, в море от Ньюфаундленда до мыса Код, преимущественно в солоноватых водах, встречается *двуиглая колюшка* (Gasterosteus wheatlandi), которая достигает длины 10 *см*.

Четырехиглая колюшка (Apeltes quadracus) обычна в море от Новой Шотландии до Виргинии. Заходит в опресненные воды, изредка встречается и в пресной воде. Не имеет костных пластинок на боках тела, кожа голая. Питается в основном планктонными ракообразными. Размножается обычно в пресных водах, около Нью-Йорка с мая до июля, а в холодных водах залива Мэн несколько позже. Гнездо гораздо более примитивное, чем у трехиглой колюшки. Оно диаметром менее 2,5 *см*, коническое и с углублением сверху. Самец подбирает икринки и складывает их в ямку гнезда. Икринки желтого цвета, диаметром около 1,6 *мм*. Как и у других колюшек, они слипаются в комки. В лаборатории при температуре 21°С период инкубации икры около 6 дней. Только что вышедшие личинки имеют длину около 4,5 *мм*; они похожи на личинок трехиглой колюшки, но сильнее пигментированы.

Ручьевая колюшка (Eucalia inconstans) распространена в небольших речках севера США. У нее 4—6 (обычно 5) шипов перед спинным плавником. Длина тела до 6 *см*. Этот вид очень активен и многочислен. У всех ручьевых колюшек весной самцы имеют ярко-красный брачный наряд, строят гнезда и охраняют их, как самцы трехиглой колюшки.

Род **Девятииглые, или Малые, колюшки** (Pungitius) включает 4 вида, распространенных в Европе, Азии и Северной Америке.

Девятииглая колюшка (Pungitius pungitius) имеет умеренно удлиненное голое тело с тонким хвостовым стеблем и коротким рылом; только на хвостовом стебле боковые кили покрыты мелкими костными пластинками. Жаберные перепонки соединены и образуют широкую свободную складку поперек межжаберного промежутка. Перед спинным плавником 7—12 небольших шипов, направленных зигзагообразно в разные стороны. Брюшные плавники превращены в шипы. Длина до 9 *см*, обычно 5—6 *см*. В брачный период самец становится совершенно черным.

Девятииглая колюшка — более северный и более пресноводный вид, чем трехиглая. Широко распространена в бассейне Северного Ледовитого океана, Балтийского и Северного морей; не идет на юг далее Средней Европы и штата Нью-Джерси. В Тихом океане распространена у берегов Аляски до о-ва Кадьяк, в бассейнах Берингова и Охотского морей; южнее встречаются только китайский подвид (P. pungitius sinensis) и сахалинский подвид (P. pungitius tymensis).

Живет преимущественно в пресной воде, но попадается и в солоноватых водах лагун и заливов. В бассейне Белого моря нерестится в июне — августе. Как и у других колюшек, несколько самок откладывают икру в одно и то же гнездо. Икрометание у них порционное, плодовитость 350—960 икринок. Строит гнездо и охраняет развивающуюся икру самец. В отличие от трехиглой колюшки, гнездо он устраивает на стеблях подводных растений, а не на грунте.

На Атлантическом побережье Северной Америки эту колюшку называют десятииглой.

Южная малая колюшка (Pungitius platygaster) живет в опресненных районах Черного, Азовского и Каспийского морей и в низовьях рек, впадающих в эти моря. Сильно варьирует, образует ряд местных форм. Обычная длина ее 3,5—5,5 *см*, бывает до 7 *см*. Киля на хвостовом стебле нет. Подвид ее — *аральская колюшка* (P. platygaster aralensis) встречается в Аральском море, низовьях Сырдарьи и Амударьи и в р. Чу.

Морская, или пятнадцатииглая, колюшка (Spinachia spinachia) имеет стройное

веретенообразное тело; вытянутое, сильно удлиненное, спереди пятигранное рыло; хвостовой стебель длинный, тонкий. На спине 14—16 небольших шипиков. Спинной и анальный плавники короткие, из 5—8 лучей. От вершины жаберного отверстия до хвоста проходит ряд ребристых костных щитков. Спинной ряд щитков начинается на затылке, почти сразу раздваивается, проходит с обеих сторон вдоль основания спинных шипов и плавника и затем, соединившись, по верхней стороне хвостового стебля. Аналогичные щитки расположены вдоль основания анального плавника и на нижней стороне хвостового стебля. Спина и хвостовой стебель зеленовато-бурые, бока золотистые. В период размножения окраска самцов становится синей. Длина до 17—20 *см*.

Обычна у берегов Западной Европы от Бискайского залива до Северной Норвегии; в Балтийском море — до Финского залива.

Эта колюшка — морская прибрежная рыба. Живет у скалистых берегов и держится более уединенно, чем другие колюшки; не собирается в стаи.

Самец строит из веточки водоросли продолговатое гнездо величиной с кулак человека, стягивая отростки выделяемыми им белыми нитями, и загоняет туда самку, которая откладывает икру. Икринки янтарного цвета, 2 *мм* диаметром. Период развития икры до вывода мальков — 3—4 недели. Самец охраняет свое гнездо и заботится об отложенной икре, аэрирует ее, создавая ток воды, и т. д.

У берегов Англии морская колюшка, по-видимому, имеет одногодичный жизненный цикл.

Семейство Аулоринховые, или Длиннорылые колюшки (Aulorhynchidae)

Два рода этого семейства распространены в северной части Тихого океана.

Длиннорылая колюшка (Aulorhynchus flavidus) имеет очень вытянутое, тонкое, веретенообразное тело; хвостовой стебель длинный, тонкий. Голова ее вытянутая, рыло длинное, трубчатое, рот конечный, маленький. Перед мягким спинным плавником расположено 25 небольших острых шипов. В анальном и в брюшных плавниках — по одному короткому шипу. Грудной плавник широкий, усеченный; хвостовой — вильчатый. Боковая линия прямая. По средней линии спины, вдоль боковой линии и по нижней стороне хвостового стебля тянутся ряды мелких костных пластинок. Верхние ребра длиннорылой колюшки сливаются с костными пластинками на боках тела.

Окраска длиннорылой колюшки от оливково-зеленой до желто-бурой сверху, желтовато-белая снизу. Длина до 16,5 *см*. Живет у берегов Америки в море, от Юго-Восточной Аляски до Южной Калифорнии, держится в зарослях водорослей на глубинах 10—30 *м*. В некоторых районах очень многочисленна.

Нерестится в течение всего года. Самец устраивает гнездо, скрепляя водоросли тонкой нитью выделяемого им особого вещества, и охраняет отложенную самкой икру, бросаясь на всех посторонних и отгоняя их. Икра прозрачная, оранжевая. Личинки выводятся через 2—3 недели и собираются в стайки у дна, в тихих местах, возле камней или водорослей. Стайками живет в течение всей жизни, за исключением периода нереста, когда самец остается возле гнезда и никого не подпускает к нему. Молодь, вероятно, становится половозрелой менее чем за год.

Питается длиннорылая колюшка мелкими планктонными ракообразными и личинками рыб. Саму эту колюшку часто поедают крупные хищные рыбы.

У берегов Японии и Кореи встречается близкородственная *японская длиннорылая колюшка* (Aulichthys japonicus) длиной до 15 *см*.

Семейство Индостомовые (Indostomidae)

В одном из озер в Бирме обнаружена небольшая странная рыбка, похожая на гибрид колюшки и морской иглы. Она получила научное название *индостома* (Indostomus paradoxus) и выделена в особое семейство. У нее есть отдельные шипы спинного плавника, как у колюшки, но наружный скелет головы и тела как у морской иглы; большой хвостовой плавник; брюшные плавники и сумка (как у морских игл) расположены на брюхе.

Подробное изучение биологии индостомы даст ценные сведения о родственных связях всей этой группы рыб.

ПОДОТРЯД ФЛЕЙТОРЫЛОВИДНЫЕ (AULOSTOMOIDEI)

Брюшные плавники у флейторыловидных далеко отодвинуты назад от грудных. Лучи в спинном и анальном плавниках неветвистые. Рыло трубковидное (табл. 37). Сюда относятся семейства флейторыловых, свистульковых, бекасовых и кривохвостовых, распространенные в теплых морях.

Семейство Флейторыловые (Aulostomidae)

Флейторылы имеют удлиненное тело, покрытое мелкой ктеноидной чешуей. Впереди спинного плавника на спине имеется 8—12 обособленных слабых шипов. Хвостовой плавник закругленный. Есть усик на подбородке.

Распространены в тропических морях Индийского, западной части Тихого (до Полинезии и Южной Японии) и у обоих берегов Атлантического океана. Встречаются среди рифов, хорошо маскируются. Общая окраска желтовато-бурая, у молодых и самок часто с 3—6 продольными темными полосами. Достигают длины 60 *см*. Известен один род — **Флейторыл, или Рыба-труба** (Aulostomus), с 4 видами.

Семейство Свистульковые (Fistulariidae)

Тело у свистульковых сильно удлиненное, приплюснутое. Спинной плавник находится над анальным, в задней четверти тела, оба плавника имеют треугольную форму. Хвостовой плавник вильчатый, но два средних луча его образуют длинную хвостовую нить. Рыло длинное, трубчатое, используемое рыбой наподобие очень эффективной пипетки для захвата пищи. Попеременно расширяя и сужая рыло, рыба-свистулька быстро втягивает в рот мелких животных, которыми она питается.

Рыбы-свистульки (Fistularia) — это прибрежные рыбы тропических морей. Они довольно обычны у коралловых рифов, где плавают редкими стайками. Достигают длины 150—180 *см*.

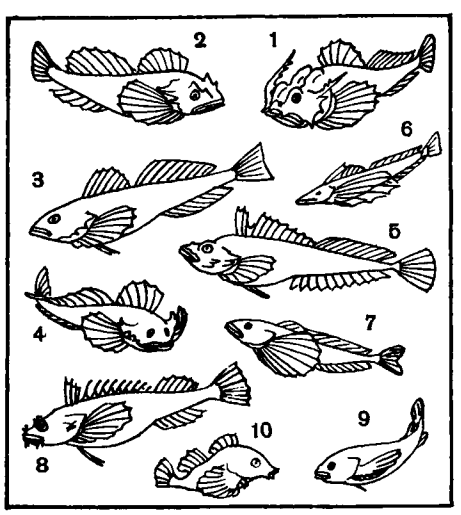
Пятнистая свистулька (F. tabacaria) имеет красно-бурую спину с рядом многочисленных голубых пятен по бокам. Распространена у американских берегов, от Бразилии до Флориды и севернее, а также у Западной Африки.

Шершавая свистулька (F. villosa) буроватая, одноцветная. Кожа у нее покрыта мелкими колючками, вдоль средней линии брюха идет ряд узких килевидных чешуек. Из-за своего тонкого тела она весит при длине 180 *см* всего около 3,4 *кг*. Широко распространена у берегов Индийского и западной части Тихого океана, есть и в Японском море.

Гладкая свистулька (F. petimba) имеет голую гладкую кожу; буро-красноватая, без пятен, с двумя продольными узкими

Таблица 48. Рогатковые:

1 — рогатый бычок (Enophrys diceraus);
2 — европейский керчак (Myoxocephalus scorpius);
3 — шлемоносный бычок (Gymnacanthus herzensteini);
4 — альцихт (Alcichthys elongatus);
5 — получешуйник Гилберта (Hemilepidotus gilberti);
6 — большая голомянка (Comephorus baicalensis);
7 — желтокрылка (Cottocomephorus grewingki);
8 — волосатка (Hemitripterus villosus);
9 — психролютовый бычок-эбинания (Ebinania vermiculata);
10 — рамфокотта (Rhamphocottus richordsoni).



голубыми полосами вдоль спины. Распространена в Тихом и Индийском океанах от Калифорнии и Мексики до Японии и Гавайских островов, Австралии и Юго-Восточной Африки.

Свистульки нередко плавают у дна головой вниз, роясь длинным рылом в иле и среди морской травы в поисках добычи. Мясо свистулек употребляется в пищу.

Семейство Бекасовые, или Морские бекасы (Macrorhamphosidae)

Тело морских бекасов сжато с боков. Рыло вытянуто в длинную трубку, с маленьким ртом на конце ее. Один, очень длинный, шип спинного плавника направлен назад, к хвосту. Голова и тело покрыты мелкими ромбическими чешуйками (пластинками) с изогнутыми и направленными назад зубчиками (как у акул). Кроме того, под кожей находятся крупные костные пластинки, частично скрытые чешуей.

Всего известно 4 рода и 11 видов морских бекасов.

Все виды морских бекасов малы, длина их не более 25 *см*. Широко распространены в тропических и субтропических водах всех океанов. Многие держатся на глубинах до 200 *м* и более. Некоторые виды серебристые, а другие имеют окраску от ярко-красной до розовой. Особенно ярко окрашен *полосатый морской бекас* (Centriscops obliquus) из вод Австралии и Новой Зеландии: у него красивая оранжево-розовая окраска с пятью косыми темными полосами на теле. В аквариуме он движется назад так же легко, как и вперед, и обычно держится вниз головой. В этом отношении, как и по внешнему виду, морские бекасы напоминают кривохвосток (семейство Centriscidae). Морской бекас — рыба нервная, легко возбуждается; достаточно просто зажечь свет в комнате, где стоит аквариум, чтобы она выскочила из воды, иногда на пол. Очень охотно поедает в аквариуме икру морских звезд и других животных.

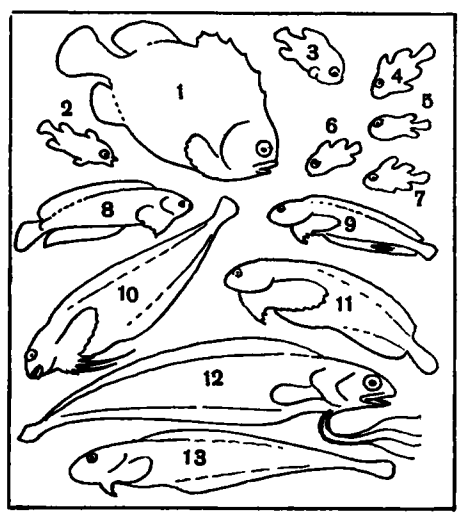
Широко распространенный *морской бекас* (Macrorhamphosus scolopax), длиной до 16 *см*, встречается в теплых водах на востоке Атлантического океана и в Средиземном море. Этот же вид (или близкие виды) распространен у Японии и Кореи.

Семейство Кривохвостые, или Кривохвостки (Centriscidae)

Кривохвостки — своеобразные рыбки со сжатым с боков телом, заключенным в костный панцирь, с острым, как нож, нижним краем. Отсюда австралийское название «рыба-бритва». Рыло длинное, трубчатое. Панцирь состоит из тонких костных пластинок, сросшихся с ребрами (как верхняя половина, или карапакс, панциря у черепах), верхний край его заканчивает-

Таблица 49. Круглоперы, или Пинагоровые, и Липарисовые, или Морские слизни:

1 — пинагор (Cyclopterus lumpus), самец;
2 — пинагор, малек;
3 — колючий пинагор (Eumicrotremus spinosus);
4 — пятнистый круглопер (E. pacificus);
5 — пелагоциклус (Pelagocyclus vitiazi);
6, 7 — японский круглопер (Cyclopsis awae);
8 — липарис Монтегю (Liparis montagui);
9 — европейский липарис (L. liparis);
10 — северный карепрокт (Careproctus reinhardti);
11 — пятнистый липарис (Liparis punctulatus);
12 — родихтис (Rhodichthys regina);
13 — ультрабиссальный карепрокт (Careproctus amblystomopsis).



ся сзади длинным крепким шипом. Два спинных плавника сдвинуты на задний конец тела, находятся под шипом и направлены вниз; хвостовой плавник тоже смещен и изогнут вниз.

Эти рыбки движутся как морские коньки, слегка шевеля плавниками. Живут небольшими стайками на мелководье и обычно плавают в вертикальном положении, как бы стоя на хвосте или вниз головой. Если их потревожить, они поворачиваются к врагу острым брюхом. Однако если они действительно напуганы, то бросаются прочь в нормальном (для других рыб) горизонтальном положении. Встречаются кривохвостки в тропических водах Тихого и Индийского океанов, от Гавайских островов до Восточной Африки; в Атлантическом океане их нет.

Семейство объединяет 2 рода (Centriscus и Aeoliscus), по 2 вида в каждом.

Стайки *обыкновенных кривохвосток* (Aeoliscus strigatus), похожих несколько на креветок (их и называют подчас «рыбами-креветками»), нередко держатся вертикально, головой вниз между длинными иглами морских ежей диадем (Diadema), надежно защищающими их от нападения хищников.

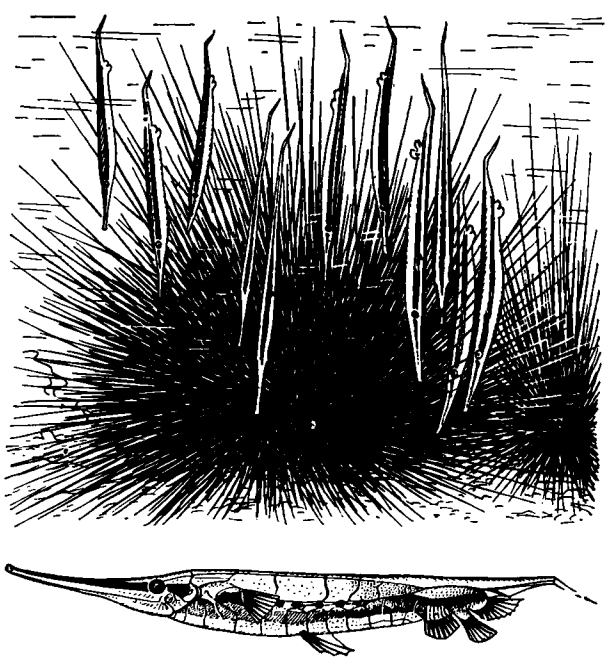


Рис. 157. Кривохвостка обыкновенная (Aeoliscus strigatus). В в е р х у — кривохвостки среди игл морских ежей.

ПОДОТРЯД ИГЛОВИДНЫЕ (SYNGNATHOIDEI)

Представители этой группы отличаются от всех других современных рыб не только странным видом, но и анатомическими и биологическими особенностями. Все они имеют длинное трубковидное рыло, с беззубым ртом на конце, служащее для засасывания пищи путем быстрого втягивания воды. Имеется полный или частичный наружный панцирь в виде костных пластинок. Икра инкубируется в специальной наружной сумке. Почки примитивные, бесклубочковые. Жабры лопастевидные, расположены пучками. Сюда относятся два семейства: игловые и трубкорыловые.

Семейство Игловые (Syngnathidae)

К этому семейству относятся рыбы с очень удлиненным телом в виде толстой иглы (морские иглы) или с совершенно своеобразной формой тела, напоминающей шахматную фигуру коня, с наклоненной к туловищу головой и сворачивающимся цепким хвостом (морские коньки). Хвост длинный, хвостовой плавник небольшой или его нет вовсе. Брюшных плавников нет (табл. 23).

Известно более 150 видов морских игл и около 30 видов морских коньков. Размеры взрослых рыбок от 2,5 до 60 *см* (иглы) и от 4 до 20 *см* (коньки).

Морские иглы и морские коньки живут в тропических и умеренных морях, обычно у песчаных берегов в зарослях морской травы (Zostera), водорослей и кораллов. Они способны изменять свою окраску в зависимости от фона окружающей среды, и вообще их окраска очень изменчива: красная, лиловая, бурая, ярко-зеленая, серая с различными комбинациями пятнистости до почти белой среди кораллов. Имеются и пелагические виды, например крупная морская игла Саргассова моря (Entelurus aequoreus), встречающаяся повсюду в открытом Атлантическом океане среди плавучих саргассовых водорослей, или мелкая пелагическая *черноморская игла* (Syngnathus schmidti). Форма тела, окраска, медленно качающие-

ся движения морских игл и коньков превосходно имитируют окружающие их заросли и позволяют этим малоподвижным рыбкам успешно скрываться от врагов. Мимикрия доведена до совершенства у зеленовато-бурого австралийского морского *конька-тряпичника* (Phyllopteryx eques), у которого очертания тела разбиты многочисленными длинными шипами и лентообразными кожистыми выростами. Когда они колеблются в воде, рыбу почти невозможно отличить от веточки саргассовой водоросли.

Питаются морские иглы и коньки в основном мелкими планктонными рачками. Трубчатое рыло действует как пипетка: когда резко раздуваются щеки, добыча быстро втягивается в рот с расстояния до 4 *см*. Заметив небольшого рачка, морской конек разглядывает его секунду или две и потом, повернув свое рыло в удобное положение, внезапно втягивает рачка и проглатывает его. Молодые морские коньки способны питаться по 10 часов в день и за это время съедают до 3600 мелких жаброногих рачков-артемий (Artemia salina).

Процесс размножения сложный. Заботится о потомстве всегда самец. У морских игл после величавого танца ухаживания с партнером самка обвивается вокруг него и откладывает икру небольшими порциями в желобок или в выводковую сумку на нижней стороне тела самца. При этом икра оплодотворяется. В зависимости от вида морской иглы икринки прикрепляются под брюшком или под хвостом. Они могут быть совершенно открыты, например у *змеевидной морской иглы* (Nerophis ophidion), или прикрыты складками кожи, отходящими от боков тела: края этих складок сходятся, образуя сумку длиной около одной трети всей длины рыбы. Такое устройство имеется у обыкновенных морских игл рода Syngnathus.

Самец вынашивает икру, пока не выведутся мальки. Даже после вылупления мальков самец некоторое время носит их в сумке. Изгибая тело дугой кверху, он открывает сумку, и мальки выходят из нее, но в случае опасности опять прячутся туда.

У морских коньков сумка устроена иначе. Она всегда находится под хвостом и замкнута; имеется лишь небольшое отверстие в передней части сумки для откладки через него икры и для выхода мальков, когда они выведутся из икры. С наступлением периода размножения эта сумка утолщается и пронизывается кровеносными сосудами; так она подготавливается к приему икры и питанию зародышей.

В это же время клоака самки несколько вытягивается и образует половой сосочек, который служит органом для введения ее икринок в сумку самца. После откладки самкой икринок самец содержит развивающуюся икру в своей сумке.

В наших морях живут морские иглы двух родов: **змеевидные морские иглы** (Neropsis) и **обыкновенные морские иглы** (Syngnathus). У змеевидных морских игл тело очень тонкое и длинное, округлое в сечении; хвостового плавника и, у взрослых, грудных плавников нет. Три вида змеевидных морских игл живут у берегов Западной Европы от Норвегии до Черного моря; в Балтийском и Черном морях один вид — *змеевидная игла*, или *морское шило* (Nerophis ophidion), достигающая длины 21—29 *см*. У обыкновенных морских игл хвостовой и грудные плавники есть; тело впереди шестигранное, в задней части четырехгранное.

Всего известно около 50 видов обыкновенных морских игл (рода Syngnathus). 5 видов встречаются в Черном море. *Длиннорылая игла-рыба* (S. typhle argentatus) держится повсеместно у берегов Черного моря и в Азовском море. Основная форма этого вида (S. typhle) распространена у берегов Западной Европы, заходит в Балтийское море до Финского залива. *Пухлощекая игла-рыба* (S. nigrolineatus) широко распространена у берегов Черного и Азовского морей, входит в озера и реки, встречена в Днепре у Киева. В Каспийском море пухлощекая игла-рыба образовала особый подвид — *каспийскую иглу-рыбу* (S. nigrolineatus caspius). Каспийская игла-рыба была в 1954—1956 гг. случайно пущена в Аральское море, где также акклиматизировалась.

Толсторылая и *тонкорылая иглы-рыбы* (S. variegatus, S. tenuirostris) встречаются у берегов Черного моря, в зарослях прибрежной растительности, не заходя обычно в опресненные воды.

Напротив, *шиповатая игла-рыба* (S. schmidti) ведет пелагический образ жиз-

ни в открытых частях Черного моря, является объектом питания дельфинов.

В советских водах Японского моря живут два вида морских игл: *японская* (S. schlegeli) и *приморская* (S. acusimilis).

Цепкохвостая морская игла (Amphelikturus dendriticus) с Багамских островов является как бы промежуточным звеном между иглами и коньками. Выводковая сумка у нее частично сросшаяся, промежуточного типа между иглами и коньками; хвост цепкий, как у коньков, но еще сохранивший хвостовой плавник, как у морских игл; голова несколько загнута вниз, составляет с осью тела угол до 45°.

Известны и **бесперые морские иглы** (Penetopteryx). Они не имеют плавников, живут среди обломков кораллов, зарываясь в коралловый песок на глубину до 30 *см*.

Морские коньки (Hippocampus) в морях СССР представлены *черноморским морским коньком* (H. guttulatus microstephanus), живущим в Черном и Азовском морях, и *японским морским коньком* (H. japonicus) в Японском море. Они держатся у берегов в зарослях подводной растительности, прицепляясь своим гибким скручивающимся хвостом. Достигают длины 10—12 *см*. Морских коньков иногда держат в аквариумах. Они издают довольно низкие звуки, напоминающие щелканье пальцами, в амплитуде от 500 до 4800 герц. Звуки издаются с небольшими промежутками, поодиночке или вспышками по 2—5, усиливаются в период размножения и подчас имеют, по-видимому, характер своеобразных серенад или брачных дуэтов.

Семейство Трубкорыловые (Solenostomidae)

У трубкорыловых тело умеренно удлиненное, сжатое с боков, с коротким хвостом и большим хвостовым плавником. Имеются два спинных плавника, есть брюшные плавники. Известен один род **Трубкорылы** (Solenostomus) с 5 видами, обитающий у берегов в тропических водах Индийского и западной части Тихого океана. У трубкорылов не самец, а самка заботится о потомстве. Она вынашивает его в сумке, образованной удлиненными брюшными плавниками, внутренние края которых прикреплены к брюшку так, что получается полуоткрытая область сумки. На внутренней стороне этих плавников имеются многочисленные длинные нитевидные выросты, удерживающие икринки. У самца таких приспособлений не имеется.

ОТРЯД КЕФАЛЕОБРАЗНЫЕ (MUGILIFORMES)

У кефалеобразных рыб (табл. 24) имеются два спинных плавника; они короткие и разделены значительным промежутком. Брюшные плавники отодвинуты назад от груди, но находятся впереди середины брюха. Хвостовой плавник выемчат. Тело и голова покрыты циклоидной или ктеноидной чешуей. Икра мелкая, пелагическая (плавучая).

Кефалеобразные распространены в тропических и умеренно-теплых морях. Отряд включает три семейства рыб: хищных барракудовых, илоядных кефалевых и бентоядных пальцеперовых, выделяемые обычно в особые подотряды.

К этому же отряду обычно относили атериновых рыб, однако их развитие (и образ жизни) очень сильно отличается от развития настоящих кефалеобразных и в то же время близко к развитию сарганообразных. Сейчас их сближают с сарганообразными.

Кефалеобразные достигают крупной величины и имеют существенное практическое значение как промысловые рыбы.

Семейство Барракудовые, или Сфиреновые (Sphyraenidae)

Рыбы этого семейства имеют удлиненное тело, почти цилиндрической формы, покрытое мелкой циклоидной чешуей. Рот большой, нижняя челюсть выступает вперед. Голова приостренная, по форме напоминает щучью. Зубы сильные, передние клыковидны. В переднем спинном плавнике 5 колючих лучей. Боковая линия хорошо развита.

Семейство включает около 20 видов, относящихся к одному роду **Барракуды** (Sphyraena). Все виды обитают в тропических и субтропических морях Атлантического, Индийского и Тихого океанов.

В восточной части Атлантического океана и в Средиземном море обитает *мелкочешуйная сфирена* (Sphyraena sphyraena),

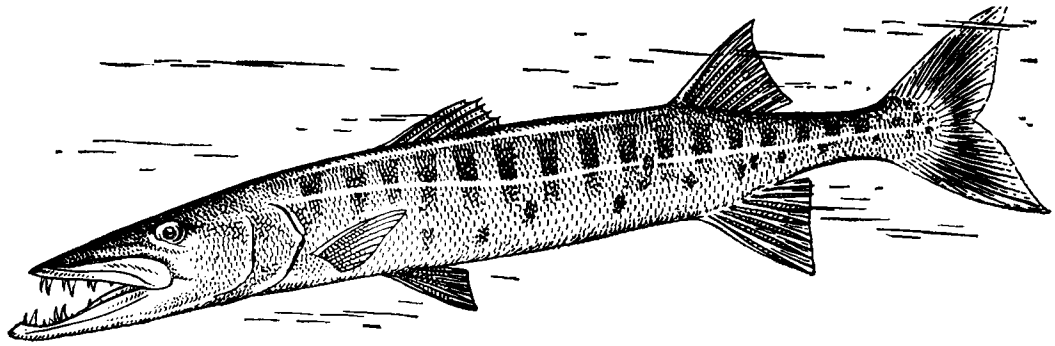


Рис. 158. Большая барракуда (Sphyraena barracuda).

у которой насчитывается свыше 130 чешуй по боковой линии. Изредка она заходит и в Черное море. Длина ее достигает 1 *м*, чаще встречаются более мелкие экземпляры. Эта сфирена имеет зеленоватую спину, бока серебристо-серые с зеленоватым оттенком. На боках выше боковой линии ряд поперечных темных полос, число которых может варьировать.

Мелкочешуйная сфирена обитает на шельфе (материковой отмели) на глубинах, не превышающих, как правило, 100 *м*. Она ведет преимущественно хищный образ жизни. Жертву свою подстерегает в засаде среди камней и скал или в зарослях подводной растительности. Наряду с таким способом охоты сфирены довольно часто небольшими группами нападают на стаи мелких рыб, таких, как ставриды, анчоусы, сардины и др. В этих случаях хищники преследуют своих жертв. Больших скоплений сфирена не образует. В районе Зеленого мыса и в Гвинейском заливе ее промышляют на крючки и в незначительных количествах добывают тралом. Мясо сфирен пользуется большой популярностью в странах Африки.

У берегов Северо-Западной Африки и Центральной Америки обитает близкий вид *сфирена-гуачанчо* (S. guachancho), который также является объектом местного рыболовства. По размерам эта сфирена несколько меньше предыдущего вида, численность же ее более велика. Стаи этих рыб обычно придерживаются зоны стыка мутных прибрежных вод с прозрачными океаническими. В этой зоне сфирены охотятся на мелких стайных пелагических рыб вместе с многочисленными акулами.

Самый крупный представитель семейства — *большая барракуда* (S. barracuda) достигает длины 2—3 *м*. Она распространена в тропических водах Атлантического, Индийского и западной части Тихого океана. Особенно обычна в водах Центральной Америки — у Багамских островов, Флориды, Кубы, в Мексиканском заливе и Карибском море. Как и другие виды, она обитает на шельфе, встречаясь притом и на очень малых глубинах, в непосредственной близости от берегов. Питается барракуда исключительно рыбами, иногда очень крупными, часто, подобно акулам, объедает пойманных на ярус тунцов. Известны случаи нападения барракуд на купающихся людей. Барракуды часто являются истинными виновниками несчастных случаев, приписываемых акулам.

У тихоокеанских берегов Японии и в южной части Японского моря встречаются 3 вида барракуд. Их представители не достигают обычно длины свыше 30—40 *см*. Живущая южнее, от островов Рюкю до Малакки, и в Индийском океане до Восточной Африки *полосатая барракуда* (S. jello) достигает длины 1,5 *м*. Мясо барракуд в Японии высоко ценится.

Очень ценится как промысловая рыба *серебристая барракуда* (S. argentea), многочисленная на востоке Тихого океана, у берегов Южной Калифорнии и Мексики. Она достигает длины 105—120 *см* и веса 4,5—5,5 *кг*, встречается стаями и является одной из важнейших рыб рынка в Лос-Анджелесе и Сан-Диего.

Мясо небольших барракуд, до 60 *см* длины и до 1,5 *кг* веса, очень вкусно, и всюду эти рыбы высоко ценятся. Но упот-

ребление в пищу мяса большой барракуды, особенно в районе Центральной Америки, нередко вызывает тяжелое, долго не проходящее отравление, выражающееся в мышечных болях, в поражении нервных центров, кожи и в других явлениях, иногда заканчивающееся летально (такое отравление называют сигуатера). Причиной его является, по-видимому, накопление в мышцах крупных особей большой барракуды токсинов из мяса живущих среди коралловых рифов ядовитых иглобрюхов, которых они начинают употреблять в пищу по достижении достаточно крупных размеров. В то же время мясо крупных особей других видов барракуд из таких районов, в которых нет коралловых рифов (например, мясо крупной серебристой барракуды, ловящейся у берегов Калифорнии), никогда не бывает опасно для человека.

Семейство Кефалевые (Mugilidae)

К семейству Кефалевых относится более 10 родов и 100 видов. Это очень мало различающиеся по внешнему облику торпедообразные красивые рыбы, имеющие обычно серебристую окраску. Их тело покрыто крупной циклоидной (иногда ктеноидной) чешуей, очень плотно сидящей у одних видов и легко опадающей у других. Боковая линия у кефалей неполная или ее нет. Кефали имеют два широко расставленных спинных плавника, первый из которых содержит обычно только четыре колючих луча. Голова у них небольшая, но широкая, уплощенная сверху вниз и покрытая чешуей; рот маленький, зубы очень мелкие, иногда сидящие на губах; глаза у некоторых видов имеют хорошо развитое жировое веко.

Почти все кефали относятся к числу морских рыб, переносящих, однако, значительное опреснение и проникающих в солоноватые и совсем пресные воды. Диапазон солености, при которой могут быть встречены представители этого семейства, варьирует от 0 до 35‰ (нормальная морская соленость) и даже до 83‰ в засоленных лиманах. Среди кефалей есть и настоящие пресноводные виды, никогда не выходящие в море. К ним принадлежат, в частности, **Кефали-хотуро** (Joturus), живущие в реках и озерах Кубы, Центральной Америки и Мексики, **кефали-цестреты** (Cestraeus), встречающиеся во внутренних водоемах Индонезии и Филиппинских островов, *желтоглазые кефали* Австралии (Aldrichetta forsteri).

Распространение морских кефалей, которые все обитают в прибрежной полосе и не выходят далеко в открытый океан, охватывает тропические, субтропические и умеренно теплые воды всех океанов. Особенно много родов и видов насчитывается в индо-тихоокеанской области: у берегов Индонезии, например, известно 26 видов, в водах Новой Гвинеи 18 видов, у Цейлона 13 видов и т. д.

Многие виды кефалей имеют сравнительно небольшие ареалы, но одна из них — *лобан* (Mugil cephalus) встречается практически во всей области распространения семейства. Лобан обитает у берегов Европы, Азии, Африки, Австралии и Америки, а также у островов Океании и может считаться одной из наиболее широко распространенных морских рыб. По-видимому, это наиболее крупная из всех кефалей, достигающая 90 *см* в длину при весе 6,7 *кг*.

Биология всех кефалей очень сходна. Они размножаются в море в незначительном удалении от берегов, причем икра, личинки и мальки развиваются в толще воды или у самой ее поверхности и могут переноситься течениями на большое расстояние. Взрослые кефали постоянно держатся у самого побережья и очень обычны в бухтах, лагунах, эстуариях и низовьях рек. Их основную пищу составляет детрит (обогащенный органическим веществом донный ил) и перифитон (растительное и животное обрастание подводного субстрата); в значительно меньшей степени — бентос. Кормящиеся кефали передвигаются над грунтом под углом около 45° к дну и соскребают с него верхний слой ила, используя для этого плоскую поверхность лопатовидной нижней челюсти. Собранный детрит отфильтровывается на жаберных тычинках, затем вода отжимается от пищевого комка с помощью глоточных зубов, и корм проталкивается через пищевод в мускулистый желудок, где частично перетирается. Кишечник кефалей, в котором происходит всасывание, в связи со своеобразием их малопитательной пищи достигает, как и у дру-

гих растительноядных рыб, очень большой длины. Его длина в распрямленном состоянии может в 4,5—6,5 раза превышать длину всего тела рыбы. У молодых пелагических кефалей, питающихся зоопланктоном, пищеварительный тракт значительно короче, чем у взрослых рыб.

Все кефали — хорошие пловцы. Они очень подвижны и обладают способностью выпрыгивать из воды при испуге. Некоторые виды совершают довольно большие миграционные перемещения, но бóльшая часть относится к числу оседлых рыб.

У наших берегов кефали (виды рода Mugil) встречаются на Дальнем Востоке, в Черном и Каспийском морях. Наибольшим числом видов (пятью) они представлены в Черном море, однако значительной численности достигают там только лобан, *сингиль* (M. auratus) и *остронос* (M. saliens). Последние два вида живут и в Каспии, куда они были вселены и где успешно акклиматизировались. В дальневосточных водах обитают *пиленгас* (M. soiui) и лобан.

Среди черноморских кефалей наиболее многочислен, судя по составу уловов, сингиль (до 75—80% улова), далее следуют остронос (около 20%) и лобан (5%). Нерест всех видов происходит в июне — августе при температуре 16—25° С. Их пелагическая икра, плавающая у самой поверхности, может быть встречена очень далеко от берегов, но молодь вскоре возвращается на мелководье. Взрослые рыбы нагуливаются в заливах и лиманах, в том числе у побережий Азовского моря и в Сиваше, где черноморские кефали не размножаются. Черноморский лобан растет намного быстрее других видов. В возрасте 6 лет он достигает в среднем длины 56 *см* и веса 2,6 *кг*, тогда как сингиль и остронос в том же возрасте имеют только 33 и 26 *см* соответственно. Половозрелость лобана наступает при достижении длины 30—34 *см*, сингиля — 24—31 *см*, остроноса — 23—25 *см*. Во время ходовых миграций кефали образуют большие косяки, группируясь в них по размерам.

Благодаря детритоядности кефали практически не имеют пищевых конкурентов среди других массовых рыб. Поэтому их вселение в такие водоемы, в которых эти рыбы отсутствуют, а природные условия соответствуют их экологии, представляется весьма целесообразным. На этом основании в Советском Союзе была предпринята в 1930—1934 гг. попытка переселения черноморских кефалей в Каспийское море. Из трех черноморских видов в этом водоеме прижились остронос и сингиль, которые быстро размножились и уже в 1937 г. дали возможность начать промысловый лов. В Каспийском море эти рыбы нашли даже лучшие условия для жизни, чем у себя на родине. Они стали здесь более крупными и достигают значительно большего веса. Каспийский сингиль, например, может весить 2,5 *кг*, тогда как в Черном море он крайне редко превышает 500 *г*. Можно указать также, что шестилетний сингиль имеет в Каспии длину около 42—43 *см*, а остронос 35 *см* (размеры одновозрастных черноморских рыб приведены выше). В Каспийском море изменилось и количественное соотношение акклиматизированных кефалей: уловы остроноса в этом водоеме мало уступают уловам сингиля. Единственный недостаток этих рыб в качестве промысловых объектов состоит в том, что их мясо нередко имеет в Каспии неприятный нефтяной запах. Это объясняется, конечно, наличием примеси нефти в прибрежных илах водоема, особенно вблизи ее промышленных месторождений у Апшеронского полуострова.

Каспийские кефали зимуют главным образом в южной части моря. Ранней весной они начинают большими косяками передвигаться на север вдоль туркменского и азербайджанского побережий и расселяются по мелководьям среднего Каспия, достигая в небольшом количестве даже северных районов моря. Обратная миграция начинается в августе и предшествует нересту, который происходит осенью в средней и южной частях водоема. В промысловых уловах на юге преобладает остронос, а в среднем Каспии — сингиль.

Некоторые ученые считают весьма ценным объектом для акклиматизации в Аральском, Каспийском и Азовском морях *дальневосточного пиленгаса* (M. soiui), молодь которого в порядке опыта уже перевозилась самолетом из Владивостока в Астрахань. Пиленгас является, по-видимому, наиболее эврибионтным видом кефалевых: эта рыба хорошо приспособлена

к высокой температуре воды летом и к низкой в зимнее время, к тому же она переносит большие колебания солености (от 0 до 32—33‰). Нерест пиленгаса идет при температуре 20—24°С и солености 5—15‰.

Этот вид обитает только в Японском море, где он встречается от лимана Амура до Южной Кореи (Пусань). Характерной особенностью пиленгаса служит залегание на зимовку в речных ямах. В р. Суйфун, например, эта кефаль заходит в октябре и поднимается вверх вплоть до Уссурийска (более 100 *км* от устья), оставаясь на зимовку по всему руслу. Весной пиленгас выходит в залив Петра Великого и все лето нагуливается в мелководных бухтах и лагунах, питаясь, как и другие кефали, детритом. К осени их мясо становится очень жирным (9—10% жира по весу). В возрасте 6 лет особи этого вида достигают длины около 50 *см* и веса 1100 *г*, а наиболее крупные десятилетние экземпляры весят около 2,7 *кг*. Размножение происходит в мае — июне на прибрежных мелководьях, мальки встречаются в устьях рек и ручьев в почти пресной воде. Осенью они уходят на зимовку в реки.

Кефали имеют немаловажное значение в морском рыболовстве (мировой улов этих рыб превышает 50 тыс. *т* ежегодно). Основная часть уловов добывается, однако, не в море, а в бухтах и заливах, так как промысел активных кефалей в открытых водах до сих пор не стал достаточно рентабельным. В Черном море, например, лов кефалей производился раньше с помощью ставных неводов — коравий — при постоянном наблюдении за ходом рыбы. Ловушка такого невода закрывалась вручную после захода в него косяка. Другой, малоупотребительный ныне метод кустарного рыболовства — «на рогожи» — был основан на том, что кефаль, подходящая к плавающим на поверхности воды предметам, не подплывает под препятствие, а стремится перепрыгнуть через него по воздуху. Плавучие рогожи, выставленные в линию поперек миграционного пути, давали возможность получать относительно неплохие уловы. В некоторых районах кефали играют значительную роль в спортивном ужении рыбы. Особенно интересна для любителей подводная охота на крупных кефалей с гарпуном или ружьем, очень распространенная сейчас у берегов Крыма.

Значительно бóльшие перспективы, чем морской промысел, имеет выращивание кефалей в лагунах и лиманах. Лагунное разведение этих рыб давно уже производится в некоторых странах Азии (Индия, Китай) и Европы (Италия, Франция). У нас в стране оно практикуется на лиманах Одесской области и Краснодарского края. Зарыбление кефалевых хозяйств происходит весной через протоку или специально прорытый канал, соединяющий лагуну с морем. Затем этот канал закрывается и нагул зашедших мальков и взрослых кефалей происходит в замкнутом водоеме. Осенью лагуна вновь соединяется с морем и выходящая из нее кефаль попадает в ловушки, установленные в протоке. Продуктивность лагунного хозяйства может составлять 50—100 *кг* рыбы с гектара, а в наиболее плодородных лагунах даже 300—350 *кг* с гектара. Вместе с кефалями можно выращивать и других рыб.

Еще лучшие условия для ведения управляемого хозяйства представляет разведение кефали в пресноводных прудах (обычно вместе с карпом), практикующееся уже во многих странах.

Семейство Пальцеперые (Polynemidae)

Пальцеперые имеют продолговатое тело, более или менее сжатое с боков. Чешуя крупная, циклоидная, легко опадающая, заходит на голову. Рот нижний. Мелкие волосовидные зубы на челюстях, нёбе и сошнике, иногда они отсутствуют. Спинных плавников два. В первом плавнике — 8 колючих лучей, во втором — 1—2 ко-

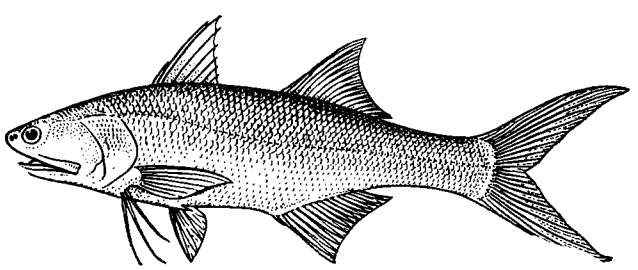


Рис. 159. Четырехпалый пальцепер (Eleutheronema tetradactylum).

лючих и 9—13 ветвистых лучей. Непарные плавники в основании покрыты мелкой чешуей. Грудные плавники расположены очень низко. Нижние лучи грудных плавников свободны и служат органами осязания; иногда они сильно удлинены и превышают длину тела рыбы. Число свободных лучей варьирует от 4 до 14. Семейство включает морских и солоноватоводных рыб тропической зоны Атлантического, Индийского и Тихого океанов. Большинство видов этого семейства предпочитает прибрежные, часто опресненные воды. Некоторые виды пальцеперых заходят в реки, поднимаясь довольно высоко вверх по течению. Эти рыбы имеют промысловое значение в странах Азии и Африки. Всего в этом семействе различают 7—8 родов и 30—32 вида. Наибольшее количество видов пальцеперых обитает в Индийском и в западной части Тихого океана.

Очень крупный представитель семейства — *четырехпалый пальцепер* (Eleutheronema tetradactylum), которого в Индии называют «равас» или «индийский лосось». Последнее название эта рыба получила за высокие вкусовые качества мяса, имеющего розоватую, напоминающую лососину, окраску. Четырехпалый пальцепер достигает длины 180 *см* и веса 140 *кг*. Чешуя у него очень крупная, легко опадающая, размером с пятикопеечную монету. В грудных плавниках 4 свободных луча. Спина у четырехпалого пальцепера темно-коричневая, бока золотисто-голубоватые, брюхо грязно-белое. Парные плавники золотисто-желтые, иногда ярко-оранжевые. Он распространен у обоих побережий полуострова Индостан, у берегов Бирмы, Южного Китая, Вьетнама, Филиппинских островов и Северо-Западной Австралии. Он предпочитает мелководные участки (глубина менее 50 *м*) с илистым и илисто-песчаным грунтами. Заходит в лагуны и устья рек, иногда поднимается вверх по течению. Четырехпалый пальцепер не образует больших промысловых скоплений, но из-за большой пищевой ценности является объектом местного рыболовства. Добывается он ставными и закидными неводами, жаберными сетями и в незначительных количествах тралами. Ловится и на крючки, наживленные, как правило, креветками.

Существенное значение в траловом промысле у западных берегов Индии имеет *пальцепер-дара* (Polydactylus indicus), почти не заходящий в эстуарии и низовья рек. Он достигает длины 120 *см* и веса 9 *кг*. Тело у него окрашено в красновато-черный цвет, брюшко серебристо-белое, плавники черные. Мясо дары высоко ценится, а большой плавательный пузырь используется для выработки рыбьего клея.

В восточной части Аравийского моря, в Бенгальском заливе и в районе Индо-Малайского архипелага распространен весьма интересный вид — *райский пальцепер* (Polynemus paradiseus). Это довольно мелкие рыбки, обычно 15—23, редко до 30 *см* длиной, имеющие, в отличие от предыдущего вида, более сжатое с боков тело. В грудных плавниках его 7 свободных лучей, превышающих по размерам длину тела более чем в два раза. Эти лучи позволяют рыбам хорошо отыскивать пищу в мутной воде, где обычно и держатся пальцеперы. Питается этот пальцепер преимущественно бентическими беспозвоночными (черви, моллюски, ракообразные). Он поднимается в реку Хугли вверх до 240 *км* для нереста. Главный лов его в Западной Бенгалии производится в начале монсуна, в апреле — июне.

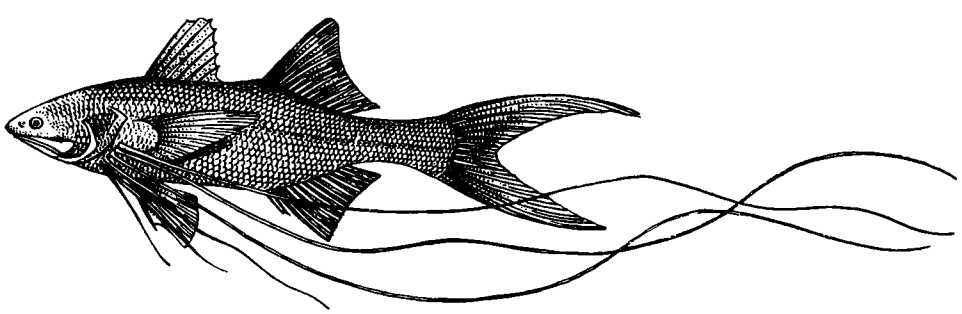


Рис. 160. Райский пальцепер (Polynemus paradiseus).

Наибольшее число, по 8—12 видов, пальцеперов живет у берегов Южной Азии, Новой Гвинеи, Индонезии, Австралии. У Филиппинских островов и Китайского побережья встречается 4 вида, а на востоке Тихого океана, у Эквадора и Перу,— всего 2 вида. Так же мало пальцеперов в Атлантическом океане, всего по 3—4 вида у берегов Америки и Западной Африки.

У берегов Западной Африки пальцеперов промышляют траловым ловом. Очень крупный, достигающий более 2 *м* длины, *испанский пальцепер* (Polydactylus quadrifilis) держится преимущественно в эстуариях. *Носатый пальцепер* (Galeoides polydactylus) замечателен большим числом (9—10) свободных лучей в грудных плавниках. Он достигает длины 40 *см*. *Пятипалый пальцепер* (Pentanemus quinquarius) имеет, подобно райскому пальцеперу, очень длинные свободные лучи грудных плавников. Наиболее высокой численности этот пальцепер достигает в районах, прилежащих к устьям крупных рек, таких, как Нигер, Конго и других. По биологии очень мало отличается от райского пальцепера.

ОТРЯД СЛИТНОЖАБЕРНИКООБРАЗНЫЕ (SYNBRANCHIFORMES)

Эти рыбы — настоящие угри по внешнему виду. Но их внутреннее строение и развитие показывают, что на самом деле они близки к окунеобразным, хотя имеют ряд очень своеобразных особенностей. Жаберные отверстия у них соединены в одну щель на горле. Жабры обычно редуцированы. Замечательны их специальные приспособления к дыханию атмосферным воздухом с помощью особых устройств глотки и кишечника.

Слитножаберникообразные живут в пресных и солоноватых водах Южной и Восточной Азии, Австралии, тропической части Америки, тропической Африки. В этом отряде три семейства: алабетовые, слитножаберниковые и кучиевые.

Семейство Алабетовые (Alabetidae)

Алабетовые — мелкие угревидные рыбки пресных и солоноватых вод Южной Австралии и Тасмании. Их и называют «одножаберными угрями». Тело у них голое, рыло тупое, рот маленький. Окраска живых зеленая, на боках ряд из 6—7 темных пятен. Длина рыбок около 10 *см*. Они живут в мелких лужах между камнями, прячась среди камней и водорослей. В этом семействе всего один род **Алабес** (Alabes — 4 вида).

Семейство Слитножаберниковые, или Ложноугревые (Synbranchidae)

Тело у слитножаберниковых голое, грудных и брюшных плавников нет (грудные бывают только у зародышей, в икре), а спинной и анальный редуцированы до кожных гребней, без лучей. Слитножаберники дышат в значительной мере непосредственно атмосферным воздухом, что позволяет им жить в болотах и выходить из воды на рисовые поля и луга. Они достигают длины до 1,5 *м*. Известны 4 рода этих удивительных рыб.

Род **Флюта, или Рисовый угорь** (один вид — Monopterus albus), встречается в прудах, каналах, болотах и на рисовых полях в Южной Азии (Бирма, Индокитай), Южном Китае, Японии, Индонезии и на Филиппинских островах. Длина ее может достигать 1 *м*, но обычно 25—40 *см*; экземпляры длиной свыше 70 *см* редки. Флюта имеет три рудиментарные жабры и пару очень маленьких жаберных отверстий, расположенных на горле. Этих жабер недостаточно, и большая часть дыхания идет через оболочки горла, так называемый наджаберный орган, который снабжается кровью от дуг аорты, а отводится кровь яремной веной. Подобно двоякодышащим рыбам, при пересыхании водоема флюта зарывается глубоко в ил, на 1—1,5 *м*, и переживает там засуху.

Для откладки икры флюта устраивает в илистом дне рисовых полей, вблизи от края, гнездо в виде норы, вход в которую отмечен на поверхности выделяемой рыбой пенистой массой. Икринки крупные, 3,3—4,6 *мм* в диаметре. Самец охраняет их в течение всего развития, длящегося при температуре 28—32° С 8—10 дней. У вылупившихся личинок, в отличие от взрослых, есть грудные и непарные плавники, которые дегенерируют в течение 1—3 недель после вылупления.

Флюта во множестве живет в прудах, каналах, на рисовых полях и в болотах Таиланда. Много ее ловят и употребляют в пищу. Она хорошо выносит перевозку, так как может долго жить вне воды, если кожа ее увлажняется.

Ее завезли и в Австралию, и на Гавайские острова, где она успешно акклиматизировалась.

Слитножаберники (Synbranchus) распространены шире флюты. *Бенгальский слитножаберник* (S. bengalensis) распространен в Индии, Юго-Восточной Азии, на Филиппинских островах, в Индонезии и Австралии. Он живет в эстуариях и в пресной воде в пределах влияния приливов. Достигает длины 50—60 *см*. *Американский слитножаберник* (S. marmoratus) живет в болотах Центральной и Южной Америки. Он достигает длины 1—1,5 *м*. Для откладки и инкубирования икры американский слитножаберник вырывает нору в илистом дне болот. Самец охраняет икру во время ее развития. Третий вид этого рода слитножаберников обитает в Западной Африке. Также в пресных водах Западной Африки живет своеобразный **слепой слитножаберник** (Typhlosynbranchus), у которого глаза затянуты кожей и жабры вовсе не развиты.

Единственный морской представитель семейства слитножаберниковых — *макротрема* (Macrotrema caligans) живет в водах южной части Индокитайского полуострова и Явы, заходит и в пресную воду. Глаза у него маленькие, тело и плавники розово-красные. Макротрема достигает длины 20 *см*.

Семейство Кучиевые (Amphipnoidae)

В этом семействе всего один род — **Кучии** (Amphipnous). Угревидное тело кучии покрыто мелкой циклоидной чешуей. Плавников у нее вовсе нет, ни парных, ни непарных. Совершенно замечательны приспособления кучии к дыханию атмосферным воздухом: у нее от крыши жаберной полости отходят два воздушных мешка, напоминающих легкие, а жабры сильно редуцированы.

Обыкновенная кучия (Amphipnous cuchia) достигает длины 60 *см*. Она встречается в Северной и Восточной Индии, Пакистане, Непале и Бирме. Живет в пресных и солоноватых водах, часто выходит из воды и, как змея, держится в траве на берегу. Питается червями, ракообразными и мелкими моллюсками. Стенки наджаберных воздушных мешков кучии пронизаны кровеносными сосудами; они играют у этой рыбы роль настоящих легких. В эти мешки кучия набирает атмосферный воздух, и дыхание с их помощью является для нее основным. Она потеряла способность дышать в воде, как «нормальные» рыбы. Живя в воде, она поднимается к поверхности и заглатывает воздух. Если ее лишить этой возможности, она скоро погибает (тонет).

Кучия — промысловая рыба. Существует местный промысел кучии, во множестве доставляющий ее на рынки Калькутты в живом виде.

В штате Керала, у юго-западной оконечности Индии, на рисовых полях и в болотах обитает *малабарская кучия* (A. fossorius). Глаза у нее покрыты полупрозрачной кожей; большой хрусталик почти касается сетчатки. Колбочки дегенеративные или отсутствуют, палочки расположены далеко друг от друга. По-видимому, зрение для этой рыбы не имеет большого значения.

При пересыхании водоема малабарская кучия зарывается в мягкий грунт на глубину 60—90 *см* и проводит там период засухи в оцепенелом состоянии.

В районе Бомбея и на западном побережье Индии, на высотах от 30 до 1400 *м* над уровнем моря, встречается отличающаяся сильным развитием зубов *зубатая кучия* (A. indicus), достигающая длины около 50 *см*.

ОТРЯД ОКУНЕОБРАЗНЫЕ (PERCIFORMES)

Окунеобразные — самый обширный отряд рыб, включающий не менее 150 семейств, группируемых в 20—21 подотряд. Этот отряд содержит, по-видимому, свыше 6000 видов рыб, распространенных по самым разнообразным водоемам нашей планеты. Плавники у окунеобразных обычно с колючками. Брюшные плавники, если имеются, не более чем с 6 лучами и расположены обычно под основанием грудных или впереди них, на горле. Основания грудных плавников располо-

жены косо или перпендикулярно к длинной оси тела. Нет жирового плавника. Плавательный пузырь не имеет связи с кишечником, или его нет вовсе. В составе отряда окунеобразных рассматриваются подотряды Окуневидные, Прилипаловидные, Губановидные, Трахиновидные, Нототениевидные, Собачковидные, Бельдюговидные, Икостеевидные, Шиндлериевидные, Песчанковидные, Лировидные, Бычковидные, Куртусовидные, Хирурговидные, Волосохвостовидные, Скумбриевидные, Мечерыловидные, Строматеевидные, Ползуновидные, Хоботнорыловидные.

ПОДОТРЯД ОКУНЕВИДНЫЕ (PERCOIDEI)

Окуневидные — очень многообразный подотряд. Характерны для них наличие одного хорошо развитого колючего луча в брюшных плавниках, хорошо развитых, как правило, колючих лучей в спинном и анальном плавниках, положение брюшных плавников под основанием грудных, редко впереди или немного сзади. Этот подотряд содержит около 50 семейств.

Семейство Робаловые, или Снуковые (Centropomidae)

У рыб этого семейства два спинных плавника, основания которых обычно соприкасаются. Первый плавник высокий, треугольный, из 7—8 колючих лучей. Анальный плавник короткий, с 3 колючими и обычно 8—12 ветвистыми лучами. Нижняя челюсть выступает вперед. Робаловые распространены в тропических водах. Это прибрежные хищники, держащиеся в солоноватых водах, в эстуариях, входящие в реки, частично пресноводные. Различают три группы робаловых рыб, основными представителями которых являются американские робало, или снуки, африканско-азиатские латесы, азиатские амбассисы.

Робало, или Снуки (Centropomus), распространены у западных и восточных берегов Центральной Америки. Это сильные рыбы, до 30—90 *см* длины, напоминающие нашего судака по внешнему виду и биологии. Голова у них несколько приплюснута сверху, рот большой, нижняя челюсть выступающая. Хвостовой плавник у робало выемчатый. В море они держатся преимущественно вдоль песчаных пляжей, во множестве встречаются в солоноватых лагунах, но основная зона их обитания — эстуарии. Будучи очень терпимы к изменениям солености, робало не выносит понижения температуры, встречаясь обычно при 28—31,5° С. Основу питания робало составляют рыбы, преимущественно Мохарровые (Gerridae), Кефали (Mugilidae), Бычковые (Eleotridae, Gobiidae) и др., затем следуют ракообразные. Питаются главным образом ночью. Нерестятся робало летом вблизи устьев рек и в солоноватых водах.

Различают 8 видов робало: 3 вида известны только из вод тихоокеанского побережья Америки, от Калифорнии до Эквадора, 3 вида — из атлантических вод, от Флориды до Бразилии, в Мексиканском заливе и Карибском море, а один вид — *гребенчатый робало* (Centropomus pectinatus) — встречается у обоих побережий.

Все робало — ценные промысловые рыбы.

Латес (Lates calcarifer) — гигантская рыба, достигающая 150—170 (и даже 210) *см* длины и 130 *кг* веса; обычные размеры в промысловых уловах 45—65 *см* и 9—20 *кг*. Латесы распространены в прибрежных морских и солоноватых водах, в реках и озерах Северной и Восточной Африки; Южной Азии, от Персидского залива до Индокитая и Китая; Австралии. Подобно робало, латес имеет несколько приплюснутую сверху голову и выступающую нижнюю челюсть, но тело у него более высокое, колючие лучи в анальном плавнике короткие, хвостовой плавник закругленный. В отличие от робало, латес высоко поднимается в реки, хорошо живет в пресной воде и представлен особыми подвидами или близкими видами в больших африканских озерах. В Ниле его называют «нильским окунем», и он является здесь одной из самых ценных рыб. Его ловили уже в древнем Египте, сохранились изображения крупных экземпляров, несомых удачливыми ловцами, а также мумии латеса. Мясо латеса всюду высоко ценят; высушенный плавательный пузырь используют для изготовления рыбьего клея. В Индии местами выращивают латеса в прудах, откармливая мелкой рыбой: он достигает здесь 46 *см* длины за один год и веса 3 — 5 *кг*. Другие близ-

кие к латесу роды и виды этой группы робаловых рыб не достигают крупных размеров и не имеют особого практического значения.

Амбассисы, или Стеклянные окуни (Ambassis), и близкие к ним **Чанды** (Chanda) широко распространены в эстуариях и пресных водах восточного побережья Африки, Южной и Юго-Восточной Азии, Индонезии, Филиппин и Китая, на юг до Австралии. К этой группе принадлежит 10 родов и много видов. Это мелкие прозрачные серебристо-желтые рыбки, многочисленные в прибрежных водах, собирающиеся стаями в солоноватых водах у устьев рек; некоторые виды живут в пресных водоемах. Стеклянные окуньки обычно не бывают крупнее 15 *см*, большей частью гораздо мельче. В отличие от робало и латесов, тело у них сжато с боков, рот косо направлен вверх, хвостовой плавник выемчатый. Более крупных промышляют и употребляют в пищу, мелких используют в качестве наживки. Мелкие пресноводные виды хорошо живут в аквариумах. Широко известен *индийский стеклянный окунь* (Chanda ranga) — небольшая рыбка, достигающая длины 7 *см*, в аквариумах обычно не больше 2,5—3 *см*.

Индийские стеклянные окуни совершенно прозрачны, как если бы были сделаны из стекла. Самец в проходящем свете зеленовато-желтый до желтого, в падающем свете окраска иризирует от золотистой до голубовато-зеленой. Плавники желтоватые до розовых, спинной и анальный с черными лучами, окаймлены голубым.

Семейство Сперановые, или Каменные окуни (Serranidae)

Представители этого семейства (табл. 12) обычно имеют один спинной плавник с хорошо развитой колючей частью, которая иногда бывает обособлена в отдельный плавник. Мягкая часть спинного плавника намного длиннее анального. В анальном плавнике три сильные колючки. Брюшные плавники расположены на груди и имеют одну колючку и 5 мягких лучей. Подкрышечная кость оканчивается острым зазубренным краем. Мелкие острые щетинковидные зубы на челюстях расположены в несколько рядов. У некоторых видов в передней части верхней и нижней челюстей имеются клыковидные зубы.

Семейство объединяет около 75 родов и более 400 видов преимущественно морских рыб, обитающих в субтропической и тропической областях Атлантического, Тихого и Индийского океанов. Некоторые сперановые (китайский окунь) обитают в пресных водах.

Каменные окуни — чрезвычайно разнообразная группа рыб. Есть виды длиной не более 20 *см* и весом 100 *г*, но в то же время к этому семейству относятся настоящие гиганты, превышающие рост взрослого человека и весящие более 300 *кг*. Окраска каменных окуней очень яркая и разнообразная. На общем, чаще всего темном, фоне имеется большое количество ярких полос, пятен, точек. Такой тип окраски, как правило, наблюдается у рыб, обитающих среди камней, скал или коралловых рифов. Само название «каменные окуни» свидетельствует о том, что сперановые живут в основном в прибрежных районах на скалистых и коралловых грунтах, прекрасно маскируясь в ярких зарослях кораллов, актиний, среди причудливого нагромождения камней и подводной тропической растительности.

Все без исключения каменные окуни — прожорливые хищники, обычно подстерегающие свою жертву в засаде: расщелине скалы, среди камней, в зарослях водорослей или кораллов. Часами может поджидать каменный окунь свою добычу, не выходя из укрытия; защитная окраска делает его почти неотличимым от окружающих предметов. Только ритмичное движение жаберных крышек да слабые, едва заметные повороты золотистых глаз могут выдать присутствие затаившейся рыбы. Но кажущееся спокойствие обманчиво: стоит появиться вблизи небольшой рыбке, как стремительным броском окунь вырывается из засады. Движение челюстей, и... только серебристые чешуйки, медленно опускающиеся на дно, остались от неосторожной жертвы. Хищник же снова занимает свою позицию среди камней. Каменные окуни рано переходят на хищный образ жизни; молодые рыбки длиной 2—3 *см* питаются уже преимущественно молодью рыб, при этом нередко наблюдаются случаи каннибализма, который отмечается и у взрослых особей.

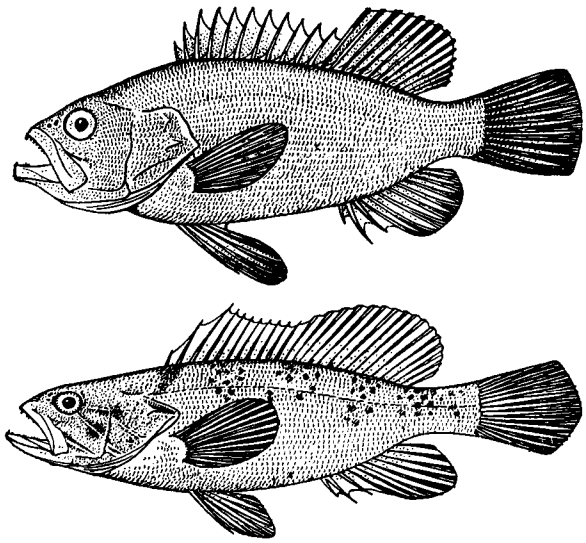


Рис. 161. Гигантский мероу (Epinephelus gigas) — вверху и серый мероу (E. aeneus) — внизу.

Рис. 162. Таувина (Epinephelus tauvina).

В отличие от большинства серрановых, живущих у дна среди камней и растительности, обитающий в восточной части Атлантического океана, в Средиземном и Черном морях *лаврак* (Morone labrax) большую часть своей жизни проводит в толще воды. Лаврак имеет удлиненное тело, колючая и мягкая части спинного плавника разделены промежутком, хвостовой стебель довольно длинный, хвостовой плавник выемчатый. Окраска отличается от таковой большинства серрановых и носит «пелагический» тип — темная спина, серебристые бока и белое брюхо. На жаберной крышке имеется темно-серое пятно. Лаврак — стайная рыба, хороший пловец, совершающий быстрые перемещения в поисках пищи. Подобно другим представителям семейства, лаврак ведет хищный образ жизни, питаясь мелкой рыбой (хамсой, шпротом, атериной, ставридой, скумбрией) и ракообразными, главным образом креветками. Но лаврак не подстерегает добычу в засаде, а догоняет ее. Большие скорости передвижения позволяют лавраку успешно охотиться даже на таких быстрых рыб, как скумбрия. Нерестится лаврак вблизи берегов, выметывая пелагическую икру. Мясо лаврака вкусное, но промысловое значение его невелико, так как рыба не образует больших промысловых скоплений, а держится небольшими стайками. Зато лаврак — желанная добыча для спортсменов-рыболовов; но только очень опытным спиннингистам удается выловить крупных лавраков, длина которых достигает метра, а вес 12 *кг*. Лучше всего ловится лаврак в утренние и вечерние часы, когда он поднимается к поверхности воды в погоне за косяками мелкой рыбы.

Обитающий в западной части Атлантического океана *полосатый лаврак*, или *полосатый окунь* (Roccus saxatilis), также является объектом промысла. Крупные размеры (длина до 180 *см* и вес до 50 *кг*) в сочетании с высокими вкусовыми качествами побудили перевезти партию мальков этой рыбы с атлантического берега в воды

Калифорнии в конце прошлого века, где он акклиматизировался и где в настоящее время его успешно промышляют.

Наиболее широкое распространение имеют **груперы, черны, или мероу** (род Epinephelus, много видов). Они встречаются во всех тропических и субтропических морях. Это преимущественно крупные рыбы, обладающие массивным, слегка сжатым с боков телом и несколько сплющенной сверху вниз головой. Чешуя мелкая, зазубренная, плотно сидящая. Нижняя челюсть обычно сильно выдается вперед и имеет одну или несколько пар сильных клыковидных зубов, на верхней челюсти расположены также клыковидные зубы (чаще всего одна пара). Предкрышка сильно зазубрена. Редкие короткие и толстые жаберные тычинки покрыты острыми мелкими шипами, которые могут поранить руку, если рыбу взять голой рукой под жабры. Окраска груперов, как правило, очень яркая и разнообразная, типичная для обитателей коралловых рифов, в которых они обычно держатся. Груперы никогда не образуют стай, а держатся в одиночку, подстерегая добычу в засаде. Наибольшее количество видов этого рода обитает в Индийском и Тихом океанах (около 50). Большинство из них ценные промысловые рыбы, хотя у некоторых индоокеанских видов мясо ядовито. Причина этого явления до сих пор полностью не выяснена.

Ловят груперов преимущественно крючными орудиями лова: удочками, ярусами; рыбаки стран Азии и Африки добывают их также острогами и копьями. Особенно успешный промысел крупных *полосатых груперов* (E. fasciatus, E. diacanthus) осуществляется у берегов Северо-Западной Индии, где их лов производится с небольших моторных или парусных судов на расстоянии 5—10 *км* от берега в районе подводных скал или коралловых рифов.

То, что большинство груперов обитает среди камней и кораллов, не позволяет добывать их в больших количествах тралами. На подобных грунтах часто возникают порывы тралов. Однако на границах участков с каменистым дном груперы нередко встречаются в траловых уловах. Как правило, в тралы попадает не больше десятка этих рыб, так как они не образуют стай.

Наиболее часто встречается в траловых уловах в восточной части Атлантического океана у берегов Западной Африки *гигантский мероу* (Epinephelus gigas). Это крупная рыба длиной до 120 *см* и весом до 60 *кг*. В настоящее время он весьма обычен в уловах советских траулеров, ведущих промысел в Восточной Атлантике. Так же часто в этом районе ловится *белополосый мероу* (E. aeneus), обычная длина которого 50—80 *см*.

В западной части Атлантического океана и в Мексиканском заливе важное промысловое значение имеет *американская черна* (E. morio), мясо которой пользуется большой популярностью на Кубе. Ловят здесь также *полосатую черну* (E. striatus), вес которой достигает 57 *кг*, более мелкую *кабрилью* (E. guttatus) и еще несколько видов.

Самые крупные представители груперов р о д а Epinephelus обитают в Индийском океане. Это *таувина* (E. tauvina), достигающая длины 235 *см* и веса 136 *кг*. Следует отметить, что средний размер особей этого вида значительно меньше, обычно 30—60 *см*, рыбы очень крупной величены попадаются крайне редко.

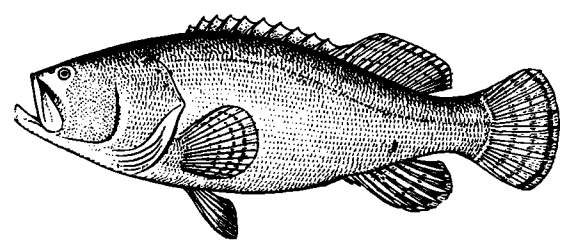


Рис. 163. Промикропс (Promicrops itaiara).

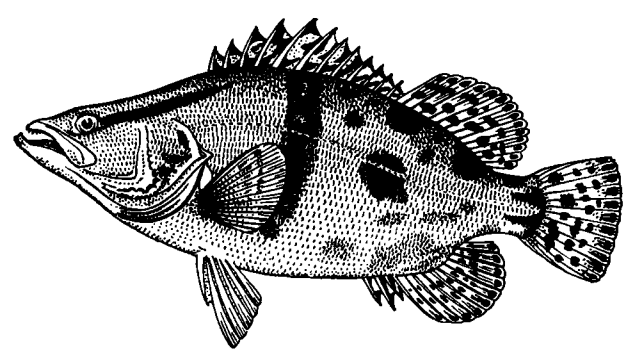


Рис. 164. Китайский окунь (Siniperca chua-tsi).

В восточной части Индийского и в Тихом океане обитает самый крупный представитель серрановых — *промикропс* (Promicrops lanceolatus). Длина этих гигантских каменных окуней достигает 3,6 *м*, а вес — 350 *кг*. Промысловое значение этого вида невелико в силу малой его численности. Очень близкий вид — *гуаса* (P. itaiara) живет у обоих берегов Центральной Америки.

Важное промысловое значение имеют представители другого рода — **Полиприон** (Polyprion), обитающие в Атлантическом и Индийском океанах, есть они и в Средиземном море. Наиболее массовый *обыкновенный полиприон* (Polyprion americanum — до 67 *см*) живет в широком диапазоне глубин, от 50 до 450 *м*, выходя при этом за пределы материкового плато. Иногда этот вид образует довольно большие стаи, которые могут облавливаться тралами, давая уловы в несколько тонн.

В восточной части Атлантического океана от Португалии до Анголы, в Средиземном и Черном морях обитает *каменный окунь* (Serranus scriba). Основным отличием этого вида от описанных является наличие на жаберной крышке трех довольно сильных шипов. Это относительно небольшие рыбы, длиной до 30 *см*, живущие преимущественно в прибрежных камнях, имеют бурую окраску с несколькими темными поперечными полосами на боках. На непарных плавниках несколько рядов темно-красных пятен. Самой интересной особенностью этой рыбы является то, что она гермафродит. Половые железы одной и той же рыбы содержат как икру, так и молоки. Созревание икры и молок обычно происходит поочередно, таким образом, одна и та же особь может участвовать в нересте то как самец, то как самка. Иногда происходит одновременное созревание икры и молок, в результате чего возможно оплодотворение икры молоками той же рыбы. Каменный окунь сравнительно малочисленная рыба и в незначительных количествах добывается крючковыми орудиями лова.

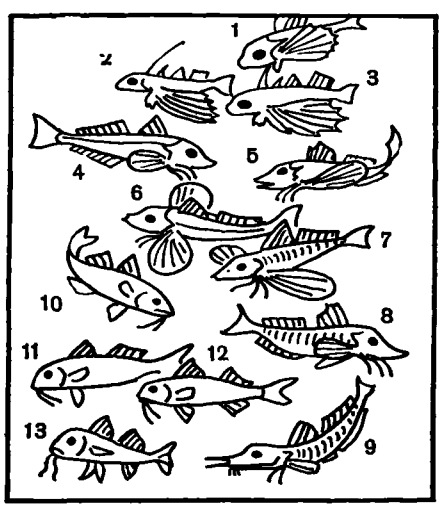
В реках Китая, Кореи, а также в Амуре живет пресноводный представитель семейства серрановых — *китайский окунь* (Siniperca chua-tsi). Это довольно крупная рыба (длина до 70 *см*), имеющая промысловое значение. Китайский окунь—типичный хищник, переходящий на хищный образ жизни с момента начала активного питания. Мальки длиной 5 *мм* уже питаются молодью других рыб, при этом бывают случаи каннибализма.

Китайский окунь выметывает пелагическую придонную икру, которая сносится вниз течением реки. Вылупление личинок происходит через 3—5 суток. Спустя одну-две недели после вылупления мальки подходят в прибрежную зону и начинают активно питаться.

Добывают китайского окуня плавными жаберными сетями и закидными неводами.

Таблица 50. Триглы, или Морские петухи, Долгоперы, Султанки:

1 — средиземноморский долгопер (Dactylopterus volitans);
2, 3 — восточный долгопер (Dactyloptena orientalis);
4 — серая тригла (Trigla gurnardus);
5 — американская тригла (Prionotus evolans);
6 — морской петух (Trigla lucerna);
7 — полосатая тригла (T. lineata);
8 — красная тригла (T. pini);
9 — малармат, или панцирная тригла (Peristedion orientalis);
10 — обыкновенная индо-тихоокеанская султанка (Upeneus bensasi);
11, 13 — обыкновенная черноморская султанка (Mullus barbatus);
12 — средиземноморская султанка (M. surmuletus).



Семейство Синетелковые, или Жемчужные окуни (Glaucosomidae)

Это семейство рыб, содержащее только один род с 5—6 видами, представлено в водах Японии, Китая, Филиппин, Австралии. Синетелки — массивные крупноглазые рыбы, слегка уплощенные с боков, с большой головой и выступающими на поверхность тела костями плечевого пояса. Туловище покрыто некрупной чешуей, колючки спинного и анального плавников значительно уступают по длине их мягким лучам. В неяркой окраске сочетаются коричневатые и синие тона.

Австралийская синетелка (Glaucosoma scapulare), достигающая веса около 5,5 *кг*, обитает у побережий Квинсленда и северной части Нового Южного Уэльса; значительно более крупный *жемчужный окунь* (G. hebraicum), вес которого доходит до 18 *кг*, живет в водах Южной Японии, Китая и Западной Австралии.

Нежное белое мясо синетелок, которых часто считают наиболее вкусными австралийскими рыбами, отличается очень высокими гастрономическими качествами. Эти рыбы держатся среди прибрежных скал и рифов, поэтому их промысел возможен только с помощью крючковых снастей, наживленных живцом или куском осьминога. Тем не менее синетелки принадлежат к числу видов, обычных на рыбных рынках Австралии и Японии.

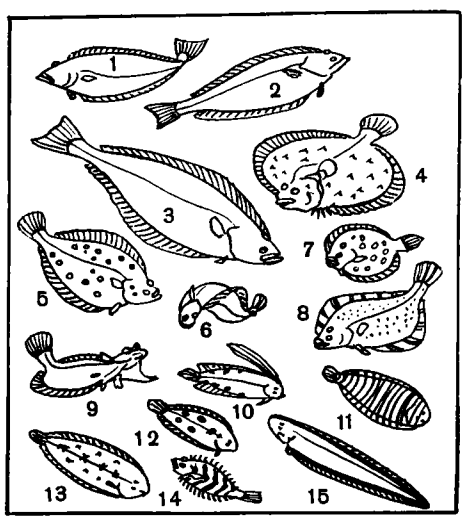
Семейство Терапоновые (Theraponidae)

К этому семейству относятся три рода морских рыб, из которых богат видами род **Терапоны** (Therapon). Он содержит много видов сравнительно некрупных морских рыб, наибольшие из которых не превышают 30 *см* в длину. Область распространения терапоновых ограничена тропическими прибрежными районами Индийского и западной части Тихого океана. Они обитают обычно при нормальной морской солености, но некоторые виды характерны для солоноватоводных эстуариев или даже для пресных водоемов (несколько пресноводных видов обитает, в частности, в реках Южной и Центральной Австралии). Морские терапоновые ведут придонный образ жизни, как правило, на мелководьях, заросших водорослями, среди которых они находят убежище и пищу. Иногда вместе с унесенными от берегов кустами водорослей молодь случайно попадает в открытый океан, где, однако, она обречена на неизбежную гибель.

Все терапоновые имеют вкусное мясо и служат объектами кустарного рыболовства. Будучи вынутыми из воды, некоторые виды производят своеобразные хрюкающие звуки. Рыбаки обращаются с этими рыбами с известной осторожностью, так как колючие шипы терапоновых при уколе наносят долго не заживающие ранки.

Таблица 51. Камбаловые:

1, 2 — палтус черный (Reinhardtius hippoglossoides) с нижней и верхней стороны;
3 — палтус белокорый, или обыкновенный (Hippoglossus hippoglossus);
4 — калкан (Scophthalmus maeoticus);
5 — морская камбала (Pleuronectes platessa) в нерестовом наряде;
6, 9 — желтоперая камбала (Limanda aspera);
7 — ботус лунный (Bothus lunatus);
8 — звездчатая камбала (Platichthys stellatus);
10 — самарис хохлатый (Samaris cristatus);
11 — зебровая солея (Zebrias regani);
12 — анцилопсетта (Ancylopsetta quadriocellata);
13 — морской язык обыкновенный (Solea vulgaris);
14 — карликовый ромб, или норвежская карликовая камбала (Phrynorhombus norvegicus);
15 — циноглосса южноафриканская (Cynoglosus marleyi).



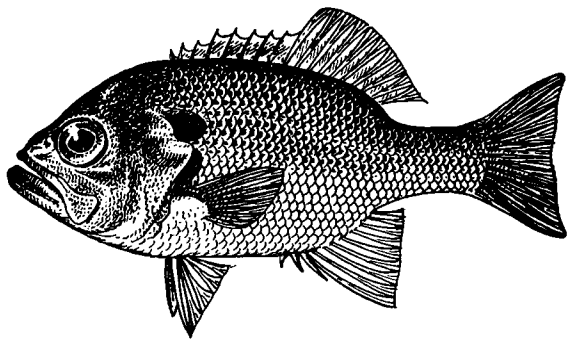


Рис. 165. Австралийская синетелка (Glaucosoma scapulare).

По внешнему облику (форма тела, расположение плавников) терапоновые имеют много общего с обыкновенным речным окунем. Их характерной особенностью служит сильное развитие ярких темных полос на желтоватом или зеленоватом туловище и плавниках. Расположение этих полос может сильно изменяться в течение жизненного цикла. Так, у *обыкновенного терапона* (Therapon theraps) мальки имеют поперечную полосатость, которая у подрастающих рыб постепенно переходит в пятнистый рисунок, а у взрослых особей заменяется в конце концов четырьмя продольными полосами.

Некоторые из терапоновых могут содержаться в аквариумах, хотя они очень пугливы и часто гибнут от шока при неожиданных изменениях условий (иногда, например, даже при внесении корма в сосуд).

Наблюдения, проведенные в аквариумах над молодью *трехполосого терапона* (Therapon jarbua), показали, что каждый малек при длине 50—80 *мм* занимает на дне свою территорию, которую активно защищает от посягательства других рыбок сходного размера. Эта индивидуальная территория представляет собой небольшое углубление в форме воронки, вырытое мальком в песчаном дне. Предполагается, что в природных условиях нахождение малька в такой воронке препятствует выносу его потоками воды, так как молодь трехполосого терапона держится обычно в предустьевых участках рек, где приливно-отливные течения достигают большой силы.

Семейство Кулиевые (Kuhliidae)

Кулиевые — большеглазые серебристые рыбы с овальным телом, глубокой вырезкой между колючей и мягкой частями сплошного спинного плавника и небольшим косым ртом. В семействе насчитывается три рода и около десятка видов. Они не достигают крупных размеров — самые большие из кулиевых едва ли превышают 25—30 *см* в длину. Эти рыбы встречаются только в тепловодной зоне Тихого и Индийского океанов и живут в прибрежной полосе, нередко попадаясь в эстуариях и предустьевых участках рек и заходя даже в пресную воду. Некоторые виды, например широко распространенная во внутренних водоемах Австралии и особенно обычная в системе реки Муррей *наннопёрка* (Nannoperca australis), едва достигающая длины 7,5 *см*, относятся даже к числу постоянных обитателей рек.

Один из наиболее обычных и широко распространенных видов этого семейства — *флагохвостая кулия* (Kuhlia taeniura), характерной особенностью которой служат пять темных продольных полос на хвостовом плавнике, населяет прибрежные воды Юго-Восточной и Восточной Африки, Цейлона, Индонезии, Южной Японии и архипелагов Океании и доходит на восток вплоть до островов, расположенных у берегов Мексики. Эта рыба, обычная и в соленой, и в почти пресной воде, достигает всего 20 *см* в длину.

Близкий гавайский вид (K. sandvicensis) имеет более крупные размеры (до 30 *см*). Это одна из обыкновеннейших рыб скалистых побережий и коралловых рифов, живущая в диапазоне глубин от 5—10 до 90 *м*. Днем кулии скрываются в расщелинах, а ночью покидают свои убежища и активно питаются самой разнообразной растительной и животной пищей. Они попадаются и в пресных водоемах, где их излюбленным кормом служат воздушные насекомые, падающие в воду. Нерест этого вида идет в течение всего года, а молодь держится у самого берега, будучи особенно обычной в небольших бассейнах и лужах приливной зоны.

Мясо всех кулий очень вкусно, и, несмотря на небольшие размеры, они пов-

сюду употребляются в пищу, хотя и не ловятся нигде в сколько-нибудь значительном количестве.

Семейство Центрарховые, или Ушастые окуни (Centrarchidae)

У центрарховых спинной плавник один; передняя, колючая его часть ниже задней. Тело сжато с боков, довольно высокое и короткое, имеет обычно более или менее яйцевидную форму. В анальном плавнике от 3 до 9 колючих лучей, в спинном — от 3—4 до 13.

Центрарховые широко распространены в пресных водах Северной Америки, от Канады до Мексики. Они живут преимущественно в стоячих или слабопроточных чистых водоемах с песчаным грунтом.

Все центрарховые — хищники, питающиеся мелкой рыбой или донными беспозвоночными. Большинство видов — одиночные хищники; мелкие виды держатся стайками. При размножении самцы, а иногда и самки заботятся о потомстве. В нерестовый период самцы становятся блеклыми, слабо окрашенными; напротив, самки в это время блистают яркой окраской.

Многие виды центрарховых ценятся за вкусное мясо и имеют значение как спортивные и промысловые рыбы. Некоторые виды специально разводят. Всего центрарховых известно 13 родов с 32 видами. Наиболее важны из них Краппи, Калико, Солнечные рыбы и Форелевые окуни.

Краппи и *калико* (Pomoxis annularis, P. sparoides) — ценимые любителями лова удочкой серебристо-оливковые с темно-зелеными крапинками красивые рыбы. Достигают длины 30 *см*. Краппи очень обычна в стоячих водах, калико — в озерах и реках с холодной и чистой водой.

Солнечные рыбы (Lepomis, более 10 видов) характеризуются яркой окраской, вследствие чего некоторые виды разводят в аквариумах. Жаберная крышка у них продолжена назад в кожную лопасть, обычно с черным пятном на ней. По местоположению эти лопасти несколько напоминают уши,— отсюда название «ушастые окуни». *Солнечная рыба* (Lepomis gibbosus) была завезена в Европу как аквариумная рыба. Спина у солнечной рыбы зеленовато-оливковая, бока с оранжевыми пятнами, брюхо оранжево-желтое. Достигает длины 20 *см*. Из прудов, в которых ее разводили, она проникла в реки бассейна Дуная, расселилась до дельты, а оттуда распространилась вдоль берегов Черного моря на запад в Болгарию и на восток до Одессы.

Нерест солнечной рыбы происходит с конца мая до конца июля; икринки откладываются в гнездо, которое строит и охраняет самец. Питается преимущественно молодью рыб, чем наносит вред местным рыбам.

Кроме солнечных рыб, в аквариумах часто содержат небольших по размерам (5—10 *см*) *дисковидного окуня* (Mesogonistius chaetodon) и *бриллиантового окуня* (Enneacanthus obesus), а также *элассому* (Elassoma evergladei) и другие виды центрарховых. Некоторые из них очень красивы.

Форелевые окуни (Micropterus) представлены двумя видами — *большеротым окунем* (M. salmoides) и *малоротым окунем* (M. dolomieu). Они достигают длины 50—60 *см*, обычный вес в Америке до 3,5 *кг*, как редкость — до 10 *кг*. По форме

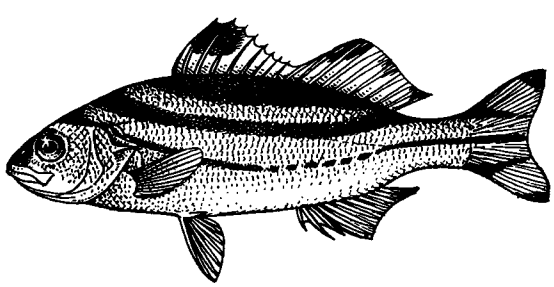


Рис. 166. Трехполосый терапон (Therapon jarbua).

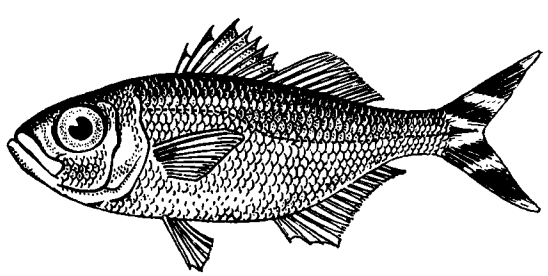


Рис. 167. Флагохвостая кулия (Kuhlia taeniura).

тела форелевые окуни несколько напоминают наших окуней, окраска их в основном зеленая, у молодых на боках темная продольная полоса. Это ценные промысловые рыбы с очень вкусным мясом, хорошо ловящиеся удочкой. Поэтому форелевых окуней разводят во многих местах США, Европы, Африки. В Советском Союзе большеротого форелевого окуня развели в озерах под Новороссийском, в ряде озер и водохранилищ Московской области, а также в рыбоводных хозяйствах Московской и Воронежской областей.

Большеротый форелевый окунь достигает половой зрелости в возрасте 1—2, иногда 4 лет. В мае — июне происходит нерест. Икра откладывается в гнездо, устраиваемое самцом в виде ложбинки, выстланной гравием. Самец и самка охраняют гнездо, атакуя подчас и приближающегося человека. Длительность развития икринок от 3 до 14 дней. В возрасте 3—4 месяцев мальки переходят на питание рыбой и головастиками. Двухлетние рыбы в среднем весят 300 *г*, трехлетние — 600—700 *г*.

Семейство Каталуфовые (Priacanthidae)

Каталуфовые имеют овальное, сжатое с боков тело, покрытое мелкой грубой чешуей; спинной плавник один, с острыми колючками в передней части. Крышечные кости у них вооружены сильными шипами. Глаза очень большие, брюшные плавники соединены перепонкой с туловищем и иногда сильно удлинены. Все каталуфовые отличаются яркокрасной однотонной окраской, на фоне которой у некоторых видов имеются темные полосы или пятна (табл. 25).

В этом семействе насчитывается более 20 видов, объединяемых в два рода. Каталуфовые, достигающие 50—60 *см* в длину, широко распространены у берегов тропических и субтропических морей, причем некоторые виды, например *большеглазая каталуфа* (Priacanthus boops), имеют очень широкие ареалы. Они живут в придонных слоях воды, обычно у коралловых рифов или каменистых побережий, на глубине 20—50 *м* и более. Некоторые виды, впрочем, попадаются и у самого берега, даже на глубине 2 *м* (например, гавайский P. cruentatus). Все каталуфы — хищники, питающиеся рыбой и ракообразными и ведущие, как правило, ночной образ жизни.

Каталуфы съедобны, и в Японии, например, нередко поступают на рыбные рынки. В водах Таиланда (Сиамский залив) этих рыб добывают на донные яруса, выставляемые на скалистом грунте, и очень ценят в вяленом после засолки виде. Ловят их и в Мексиканском заливе, и в Карибском море.

Семейство Апогоновые, или Кардиналковые (Apogonidae)

Небольшие (длиной не более 10—20 *см*), обычно ярко окрашенные — красные, желтые, зеленые, коричневые, с характерными полосами или пятнами — и очень подвижные кардиналки широко распространены в тропических водах (табл. 26). Особенно много видов насчитывается в Индийском и Тихом океанах. Кардиналки обитают у коралловых рифов и среди водорослей, на песчаных пляжах и в мангровых болотах; преобладающее большинство видов характерно для мелководья, но немногие приспособились к жизни на глубине порядка 500—800 *м* и даже еще глубже. Интересно, что на островах Полинезии, где в ручьях и речках совершенно отсутствуют настоящие туводные рыбы, отдельные виды кардиналок вместе с некоторыми бычками, угрями и другими морскими рыбами проникли в пресные воды и заселили их.

Характерный облик кардиналок — довольно высокое толстое тело, покрытое крупной чешуей, два обособленных коротких спинных плавника, относительно большие глаза — позволяет легко распознавать этих рыб. Все они питаются мелкими животными, преимущественно зоопланктоном, а сами, несмотря на небольшие размеры, играют немаловажную роль в пищевых связях тропических прибрежных рыб, так как их количество местами очень велико.

Некоторые виды кардиналок находятся в своеобразных симбиотических отношениях с беспозвоночными животными. Так, апогонихты (Apogonichthys strombi, A. punctulatus) — маленькие рыбки длиной не более 5 *см* — используют в качестве убежища мантийную полость крупных

брюхоногих моллюсков из рода Strombus. Кардиналки, принадлежащие к родам **Парамия, Сифамия** (Paramia, Siphamia), и некоторые другие прячутся в дневное время среди игл морских ежей Diadema. Они так плотно забиваются в свое укрытие, что могут быть извлечены из воды вместе с ежами, которых они не покидают до самого последнего момента. Обычная у Никобарских островов *изменчивая сифамия* (Siphamia versicolor) даже меняет свою окраску в зависимости от места пребывания: находясь в толще воды, эта рыбка имеет серебристое тело с продольными коричневыми полосами, а скрываясь между игл ежа, она приобретает сходный с хозяином темно-коричневый цвет. Ночью кардиналки покидают своих симбионтов и ведут свободный образ жизни.

Очень интересна в отношении поведения маленькая кардиналка *апогонихтиодес* (Apogonichthyodes uninotatus), достигающая 8 *см* в длину. При попытке поймать ее эта рыбка падает набок и притворяется мертвой.

Многие виды кардиналок, подобно некоторым цихловым, вынашивают развивающуюся икру во рту. Чаще всего это делают только самцы, но иногда самки или представители обоих полов. У *средиземноморского апогона* (Apogon imberbis) инкубация икры происходит в течение недели в жаберной полости самца. В отличие от большинства других рыб, проявляющих заботу о потомстве, икринки у этого вида очень мелкие (диаметр всего 0,5 *мм*) и многочисленные (свыше 20 тысяч в кладке), что связано, по-видимому, с отсутствием родительской опеки по отношению к выклюнувшимся личинкам и малькам. У других кардиналок плодовитость гораздо меньше (*австралийский апогон* — A. conspersus,— например, откладывает всего 150 крупных икринок, диаметром 4—5 *мм*).

Своеобразный *тонкинский апогон* (Apogon ellioti), встречающийся в Тонкинском заливе, имеет три светящихся органа, снабженных рефлектором и линзой и расположенных внутри тела, а именно в пищеварительном тракте. Свет этих органов направлен внутрь, а функциональное значение их пока неясно. Люминесцирующие структуры характерны и для некоторых видов рода **Сифамия** (Siphamia).

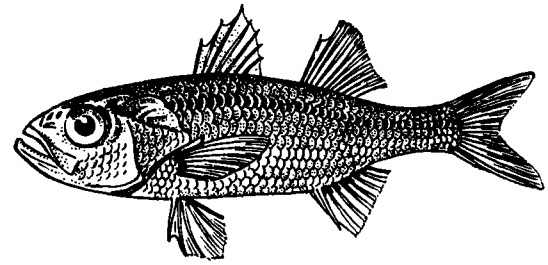


Рис. 168. Акропома японская (Acropoma japonicum).

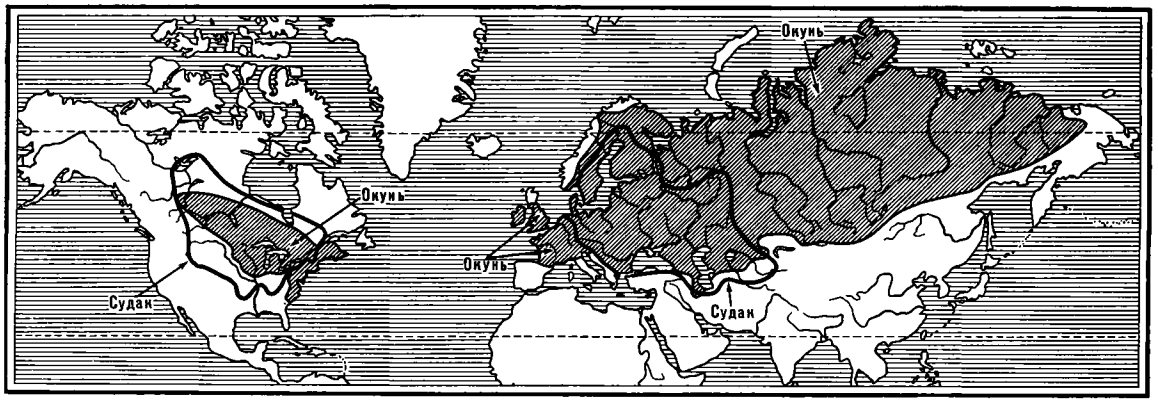
Обособленные группы в составе рассматриваемого семейства составляют глубоководные донные и батипелагические виды (из родов Epigonus, Synagrops, Howella и др.), к которым принадлежат мелкие рыбы длиной 5—10 *см*. Некоторые из них, например широко распространенная во всех океанах *ховелла* (Howella), принадлежат к числу мигрирующих по вертикали рыб, значительно меняющих глубину своего обитания в течение суток.

В связи с небольшими размерами кардиналки не имеют промыслового значения, хотя в некоторых местах прибрежные виды все же идут в пищу.

Семейство Акропомовые (Acropomatidae)

Это небольшое семейство заключает лишь один род **Акропомы** (Acropoma) с тремя видами. Все они имеют удлиненное, сжатое с боков тело, покрытое некрупной, легко опадающей чешуей, и большой косой рот с выступающей вперед нижней челюстью. Акропомы очень близки к апогоновым, но отличаются от них положением анального отверстия сразу позади брюшных плавников. Кроме того, они имеют своеобразные светящиеся органы в виде продольных тяжей, расположенных в брюшной мускулатуре.

Акропомы обитают в прибрежной зоне, но на довольно большой глубине (200—450 *м*). Они встречаются только в тропических водах западной части Тихого и Индийского океанов. Чаще других попадается *японская акропома* (A. japonicum) — красноватая или розовая с серебристым брюхом рыба, не превышающая, как и остальные виды рода, 15—18 *см* в длину. Хозяйственного значения не имеют.



Семейство Окуневые (Percidae)

У окуневых рыб анальный плавник содержит 1—3 колючки. Спинной плавник состоит из двух частей: колючей и мягкой, которые у одних видов соединены, у других обособлены. На челюстях щетинковидные зубы, среди которых у некоторых видов сидят клыки. Чешуя ктеноидная.

Семейство окуневых заключает 9 родов и свыше 100 видов. Окуневые распространены в пресных и солоноватых водах северного полушария. Наиболее широко распространены окуни (Северная Америка, Европа и Северная Азия), затем следуют судаки (Северная Америка и Европа) и ерши (Европа и Северная Азия).

Чопы, окунь-подкаменщик и перкарина встречаются только в Азовско-Черноморском бассейне; перцина, аммокрипта, этеостома — только в Северной Америке.

Рыбы рода **Окуни** (Perca) имеют два спинных плавника, хвостовой плавник у них выемчатый. Щеки сплошь покрыты чешуей. Крышечная кость с одним плоским шипом, предкрышечная — сзади зазубрена, снизу с крючковатыми шипиками.

Щетинковидные зубы расположены в несколько рядов на челюстях, сошнике, нёбных, внешнекрыловидных, на глоточных костях; клыков нет.

Род окуней содержит 3 вида: обыкновенный окунь, желтый окунь и балхашский окунь.

Обыкновенный окунь (Perca fluviatilis) — одна из самых распространенных

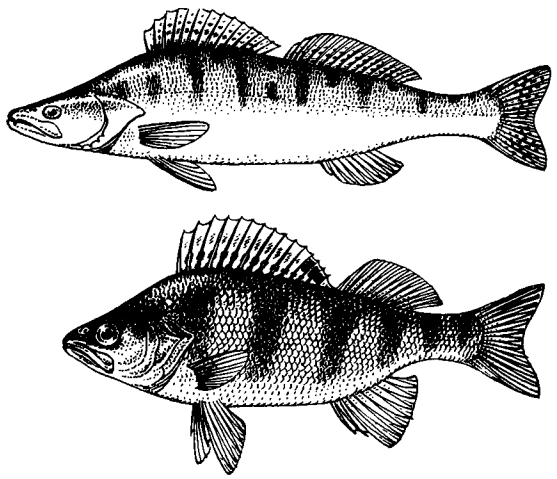


Рис. 169. Судаки (Stizostedion) и окуни (Perca) и области их распространения.

рыб. Он встречается в Европе (кроме Испании, Италии, Северной Скандинавии) и в Азии, на территории СССР. (Нет в озере Балхаш, в бассейне Амура и восточнее Колымы. В 1919 г. его вселили в верховье бассейна Амура, в озеро Кенон, вблизи г. Читы. Окунь там хорошо прижился и стал промысловой рыбой.) Он обитает в водоемах разного типа: озерах, водохранилищах, реках, проточных прудах и солоноватых озерах и даже в некоторых горных озерах на высоте 1000 *м*.

Окунь красиво и ярко окрашен: темно-зеленая спина, зеленовато-желтые бока испещрены 5—9 темными поперечными

полосами, хвостовой, анальный, брюшные плавники ярко-красного цвета, грудные плавники желтые. Первый спинной плавник сизый с большим черным пятном в задней его части, второй — зеленовато-желтый. Глаза оранжевые. Однако окраска окуня меняется в разных водоемах, и в лесных торфяных озерах он становится сплошь темным.

В больших озерах и водохранилищах окунь образует экологические формы, приуроченные к разным участкам водоема: одна — мелкий прибрежный, травяной окунь; другая — глубинный. Травяной окунь растет медленно, в его питании большое значение имеет зоопланктон, личинки насекомых. Глубинный окунь — хищник, растет быстро, достигает значительных размеров. Самые крупные окуни достигают длины 40 *см* и веса более 2 *кг* (отмечен окунь 55 *см* и 3 *кг*). При этом они становятся горбатыми, так как больше растут в высоту и толщину, нежели в длину.

Половой зрелости окуни достигают рано: самцы — в 1—2 года, самки — в 3 года и позже.

Нерестятся при температуре от 7—8 до 15° С, в водоемах средней полосы вслед за щукой. Икру откладывают на прошлогоднюю растительность, коряги, корни, ветви ивняка и даже просто на грунт. Кладка икры представляет собой полую сетчатую трубку из студенистого вещества, стенки которой имеют ячеистое строение. Икринки располагаются по 2—3 штуки на каждой стороне ячейки. Размер развивающейся икринки около 3,5 *мм*. Желток содержит большую жировую каплю. Кладки, развешанные на разные предметы под водой, напоминают кружевные ленты. Длина и ширина ленты-кладки зависит от размеров самки. У мелких ее длина колеблется от 12 до 40 *см*, у крупных достигает 1 *м* и более. В прибрежной зоне чаще многочисленные короткие кладки, но иногда на определенных участках можно встретить и в значительном числе крупные кладки. Но чаще крупные кладки выметываются на глубине. Об этом можно судить, если измерить кладки, отложенные на заранее опущенные на разную глубину еловые веники, так называемые искусственные нерестилища. Студенистое вещество, в котором заключены икринки, вероятно, защищает их от сапролегнии (плесневого грибка) и врагов — различных беспозвоночных и рыб. В некоторых озерах, не очень глубоких и достаточно прозрачных, можно сосчитать число отложенных кладок и таким образом определить абсолютную численность самок нерестовой части стада.

Самки, в зависимости от их размера, откладывают от 12 до 200—300 и даже 900 тыс. икринок.

В первый год маленькие окуньки-«остреченки» держатся преимущественно в прибрежной зоне и потребляют зоопланктон зарослей. Окунь может рано переходить на хищное питание, уже при длине 4 *см*; но обычно он становится хищником, достигнув длины 10 *см*. Особенно сильно хищничает окунь в конце лета, когда многочисленные подросшие мальки рыб являются обильной, легкодоступной пищей.

Окунь совершает небольшие передвижения к местам нереста и откорма. Из больших рек или озер он нередко поднимается в притоки и на разливах мечет икру. После нереста окунь совершает нагульные миграции. Например, в озера Мещерской низменности, расположенные в пойме рек Пры и Оки, в конце июля на откорм многочисленной молодью рыб приходит окунь длиной 10—14 *см*. Окунь охотно питается и своей молодью. Он более прожорлив, чем щука: на 1 *кг* мяса окуня тратится 4,9 *кг* другой рыбы, а на 1 *кг* щуки — 3,5 *кг*.

Благодаря широкому распространению и высокой численности в водоемах окунь является доступной добычей для многих рыб. Сом, щука, судак, налим охотно питаются им. Чайки, крачки и скопа также нападают на него.

Окунь вылавливается в значительных количествах, составляя половину улова рыбы в некоторых озерах. Его охотно потребляет местное население. Благодаря огромной прожорливости и особенностям поведения окуня рыболовы-любители легко ловят его в течение круглого года разнообразными снастями: поплавочными удочками, кружками, спиннингом, дорожкой, на мормышку, отвесным блеснением. Окунь берет охотно; нередко, сорвавшись с крючка, он снова и снова хватает насадку, пока не засечется

окончательно. Известны случаи, когда окунь, оборвав один крючок, через несколько минут садится на другой. Окунь малочувствителен к боли. Рыболовам приходилось видеть, как окунь, зацепившись глазом за крючок и таким образом теряя его, вскоре попадался на тот же крючок, прельстившись собственным глазом. Нередко крупные окуни схватывают мелкую рыбу, попавшую в сети, и достаются рыбакам в качестве непредвиденного улова. Окунь не боится шума. В дельте Немана применяется даже особый способ промыслового зимнего лова, при котором окуня подманивают ударами по дубовой доске, опущенной одним концом в лунку. Чтобы ловить крупного окуня, рыболовы на озерах в Гатчинском районе Ленинградской области производят удилищем шум, слегка напоминающий шум выпрыгивающей рыбешки. Окунь часто держится среди свай разрушенных мельничных плотин, у больших камней, прячется у затопленных коряг. Маленькие окуньки забираются внутрь банок из темного стекла и даже в бутылки, положенные на дно. Таким образом их ловят маленькие рыболовы.

В озерах, водохранилищах и прудах, богатых ценными промысловыми видами (сиги, форель, лещ, карп, судак), окунь является сорной рыбой: он питается тем же кормом и поедает отложенную этими рыбами икру. В таких водоемах необходимо стремиться уменьшить численность окуня — усилить его вылов, а главное, ограничить размножение. Для этой цели в водоем выставляют искусственные нерестилища, которые затем удаляют вместе с отложенной на них икрой окуня.

Балхашский окунь (P. schrenki) распространен в системе озер Балхаша и Алакуля, в р. Или и озерах ее поймы. Отличается от обыкновенного более вытянутым телом, отсутствием черного пятна на спинном плавнике и поперечных темных полос у взрослых рыб, более низким первым спинным плавником, выступающей вперед нижней челюстью. Живет он в самых различных условиях, встречается как в быстрых речках полугорного типа, например в реке Или ниже г. Илийска, так и в сильно заросших озерах, где иногда имеет почти черную окраску. Икрометание в апреле, для нереста из Балхаша выходит в Или. Балхашский окунь — хищник, питается гольцами, молодью других видов, но особенно часто поедает собственную молодь. Растет он медленно, достигает длины 50 *см* и веса 1,5 *кг*. В Балхаше окунь является промысловым видом, его заготавливают в соленом, вяленом и мороженом виде. Мясо балхашского окуня по вкусу напоминает мясо судака.

Желтый окунь (P. flavescens) по строению и по образу жизни очень близок к обыкновенному. Возможно, что его нужно рассматривать как подвид обыкновенного. Он распространен на востоке Северной Америки и является важным объектом спортивного рыболовства в Великих озерах. В некоторых озерах его специально для этого разводят.

Род **Судаки** (Stizostedion, или Lucioperca). У судаков тело удлиненное, брюшные плавники раздвинуты шире, чем у окуней, боковая линия продолжена на хвостовой плавник, на челюстях и нёбных костях обычно есть клыки.

В роде судаков 5 видов: обыкновенный судак, берш, морской судак — в водоемах Европы, канадский судак и светлоперый судак — в восточной части Северной Америки.

Обыкновенный судак (S. lucioperca) отличается тем, что во втором спинном плавнике у него 19—24, а в анальном 11—13 ветвистых лучей, щеки (предкрышка) голые или только отчасти покрыты чешуей, клыки на челюстях сильные. Это самый крупный представитель семейства окуневых, достигающий 120 *см* длины и 12 *кг* веса. Обычные размеры судака 60—70 *см*, вес 2—4 *кг*. Спина судака зеленовато-серая, по бокам 8—12 буро-черных полос. Спинной и хвостовой плавники имеют темные пятнышки, остальные — бледно-желтые. Судак распространен в бассейнах Балтийского, Черного, Азовского, Каспийского и Аральского морей, в р. Марице, впадающей в Эгейское море. Ареал судака расширяется благодаря активной деятельности человека. В конце XIX в. он был завезен в некоторые озера Англии. В 50-х годах XX столетия судак пересажен в озера Иссык-Куль и Балхаш, озеро Бийликуль и Усть-Каменогорское водохранилище, озеро Чебаркуль (Челябинская обл.). В пределах естественного

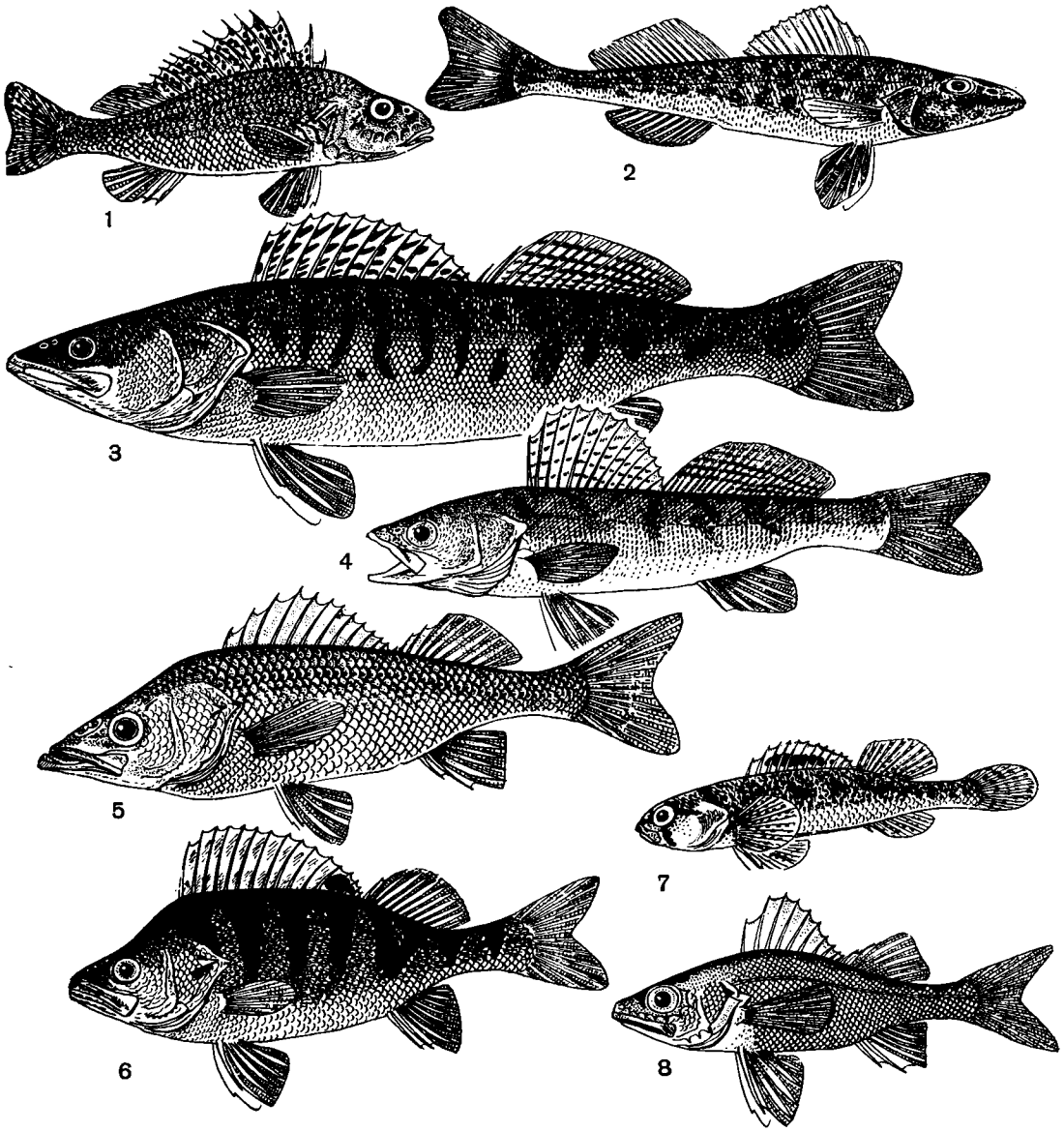


Рис. 170. Рыбы семейства окуневых:

1 — ерш обыкновенный (Acerina cernua); *2* — чоп обыкновенный (Aspro zingel); *3* — судак обыкновенный (Stizostedion lucioperca); *4* — берш (Stizostedion volgensis); *5* — балхашский окунь (Perca schrenki); *6* — окунь обыкновенный (Perca fluviatilis); *7* — этеостома (Etheostoma pallididorsum); *8* — перкарина (Percarina demidoffi).

ареала его расселяют по водоемам, где он ранее отсутствовал: в некоторые озера Карелии, Латвийской ССР, в водохранилища канала имени Москвы, Можайское водохранилище.

По образу жизни различают две биологические формы судака: жилую, или туводную, и полупроходную. Жилой судак населяет реки и чистые озера. В озерах и водохранилищах он обитает в пелагиали, где держится на разных глубинах в зависимости от размещения основной пищи, содержания кислорода и температуры воды. Судак предпочитает температуру воды 14—18°С. Он избегает водоемов с неблагоприятным кислородным режимом.

Полупроходной судак распространен в южных морях СССР в солоноватой воде и поднимается в реки для нереста. Из Черного моря он идет в Днепр, из Азовского — в Дон и Кубань, из Каспийского — в Волгу, на залитую весенним паводком пойму. Около 90% всего улова судака дает полупроходная форма.

Икра у судака мелкая и плодовитость высокая: у кубанского, например, от 200 000 икринок до 1 000 000. Нерест происходит на утренней заре, икра выметывается в течение 1—2 часов. Место для откладки икры выбирает самец и очищает его от ила.

Для нереста судак использует самый различный субстрат. В Дону, Кубани, Волге он откладывает икру на растительность, в большом числе озер и водохранилищ — на песок, а в Куршском заливе Балтийского моря — на камни. Такая пластичность судака в отношении субстрата способствует тому, что судак успешно откладывает икру на искусственные нерестилища (ветви ели; мочало; синтетические волокна, пришитые к мешковине, натянутой на раму; на листы шифера, имитирующего плоский камень).

Самец охраняет отложенную икру, предохраняет ее от заиления, смывая грязь частыми и сильными движениями грудных плавников. Он активно охраняет икру от других судаков, но почти не обращает внимания на снующих рядом других рыб — плотву, окуня, колюшку; более того, плотва часто откладывает в гнездо судака икру, и это является своего рода «гнездовым паразитизмом». Если «сторожевой» судак оставит икру, его иногда заменяет другой.

Скорость развития икры зависит от температуры: при 9—11° С личинки вылупляются через 10—11 суток, при 18—22° С — через 3—4. После всасывания желточного мешка личинки питаются зоопланктоном. На втором месяце судак переходит на питание крупными беспозвоночными — мизидами, кумовыми раками, а также молодью рыб. Если молодь судака все время обеспечена подходящим кормом, она быстро растет и к осени достигает 10—15 *см*. Судак питается относительно мелкой добычей, основные размеры жертвы крупного судака — 8—10 *см*. Он обычно заглатывает прогонистую добычу, и поэтому излюбленным кормом судака в северных озерах являются снеток, плотва, в средней полосе — ерш, окунь, уклея, плотва, в южных морях — тюлька, бычки. Таким образом, судак питается малоценными рыбами. На 1 *кг* своего веса судак потребляет 3,3 *кг* другой рыбы. Это меньше, чем требуется щуке и тем более окуню. Поэтому его охотно разводят в разных водоемах.

Быстрее других растет кубанский судак, достигающий половой зрелости в 3—5 лет. В северных водоемах судак растет медленнее и половой зрелости достигает позже — в возрасте 5—7 лет.

Есть у судака и враги. Его личинками питаются беспозвоночные, особенно циклопы. Молодь судака потребляют окунь, щука, угорь, сом.

Судак — очень ценная промысловая рыба. Ловят его и любители рыбной ловли, причем ловится он только утром, под вечер или ночью.

После зарегулирования стока рек южных морей СССР естественные условия нереста судака ухудшились. В настоящее время большая часть судака воспроизводится в специальных рыбоводных хозяйствах. В то же время судак становится важной промысловой рыбой в водохранилищах умеренных широт Европейской части СССР.

Берш (S. volgensis) отличается от судака тем, что у него на нижней челюсти нет клыков и предкрышка полностью покрыта чешуей. Размеры берша меньше, чем судака: он достигает длины 45 *см* и веса 1,2—1,4 *кг*. Берш живет в реках Каспийского, Азовского и Черного морей, главным образом в нижнем и среднем течении. В основном это пресноводная рыба низовьев рек, но выходит и в Каспийское море. По Волге поднимается довольно высоко, есть в Шексне, Белоозере, Каме.

Берш довольно обычен в южных водохранилищах: Цимлянском, Волгоградском, Куйбышевском. По мере продвижения на север сроки икрометания сдвигаются на более позднее время. В дельте Волги нерест в апреле — мае, а в Куйбышевском водохранилище — в мае — июне. После вылупления личинки питаются мелким зоопланктоном, а достигнув длины 40 *мм* и более, переходят на питание бентосом. Переход на хищное питание наблюдается у берша на втором году жиз-

ни. Основная пища его: сеголетки карповых и окуневых рыб. Берш более 15 *см* питается исключительно рыбой. Берш не способен захватывать (из-за отсутствия клыков) и заглатывать (узкое горло) крупную добычу. Размер жертвы колеблется от 0,5 до 7,5 *см*. Рыбки 6,0—7,5 *см* встречаются редко даже у крупных бершей (30—40 *см*). Обычный размер жертвы — 3—5 *см*. Берш интенсивно откармливается весной перезимовавшими годовиками и осенью подросшими сеголетками рыб, летом интенсивность питания снижается.

Морской судак (S. marinus) отличается от судака и берша меньшими глазами и меньшим числом ветвистых лучей в спинном плавнике. Распространен в северо-западной части Черного моря, в среднем и южном Каспии. Морской судак Каспийского моря в реки не входит и избегает опресненных районов. Из Днепровско-Бугского лимана единично заходит в устья Днепра и Буга. Достигает длины 60 *см*. Каспийский судак предпочитает плотные грунты. Половой зрелости частично достигает в двухлетнем возрасте. Нерестится весной на каменистых участках. Икра более крупная, чем у обыкновенного судака. В зависимости от размеров плодовитость колеблется от 13 до 126 тыс. икринок. Морской судак охраняет икру, до которой особенно охочи бычки. Главная пища судака — бычки, кильки, атерины, молодь сельди, креветки. Промысловое значение его небольшое.

Американские судаки ближе к морскому судаку, чем к обыкновенному и бершу.

Канадский судак (S. canadense) напоминает по окраске спинных плавников обыкновенного судака. Он распространен от Гудзонова залива до штатов Виргиния, Оклахома и Канзас. *Светлоперый судак* (S. vitreum) достигает 90 *см* длины. Спинные плавники у него не имеют округлых темных пятнышек, но в конце первого спинного плавника имеется большое черное пятно (как у нашего окуня). Его ареал простирается гораздо дальше на север, включая систему реки Маккензи, впадающей в Северный Ледовитый океан.

Род **Ерши** (Acerina) характеризуется тем, что колючая и мягкая части спинного плавника слиты вместе, на голове имеются большие полости чувствительных каналов, зубы на челюстях щетинковидные.

В роде ершей три вида: ерш обыкновенный, бирючок, полосатый ерш.

Обыкновенный ерш (A. cernua) распространен в Европе на запад до Франции и в Северной Азии. Нет его в Испании, Италии, Греции, в Закавказье и в бассейне Амура.

На своем обширном ареале он населяет большие реки и небольшие притоки, озера, проточные пруды. Северных быстротекущих рек избегает. Спина серо-зеленая с черноватыми пятнышками и точками, бока несколько желтоватые, брюхо беловатое. Спинной и хвостовой плавники с черными точками. Цвет рыбы зависит от места обитания: ерш светлее в реках и озерах с песчаным дном, чем с илистым. Глаза у ерша большие, на выкате, с мутно-лиловой, иногда даже синеватой радужиной. Обычные размеры 10—15 *см*, вес 20—25 *г*, иногда достигает длины 25—30 *см* и веса 200 *г*. Более крупные экземпляры, как редкость, встречаются в сибирских реках, уральских озерах. Многочислен в водохранилищах, особенно средней полосы Европейской части СССР (Рыбинское, водохранилища канала имени Москвы и т. д.).

Нерестится ерш весной, в южных реках — с апреля. В Подмосковье нерест начинается во второй половине мая и заканчивается в первых числах июля. Икра около 1 *мм* в диаметре, с большой жировой каплей. Самка откладывает икру несколько раз. Особи длиной 8—10 *см* выметывают 4—6 тыс. икринок, а 15—18 *см* — до 100 тыс.

Питается ерш очень интенсивно. Единовременно он потребляет на 1 *кг* веса 14,4 *г* личинок хирономид, в 6 раз больше леща. Ерш очень прожорлив, он не перестает питаться в течение круглого года.

Созревает ерш рано, в два года он уже нерестится. Раннее созревание, высокая плодовитость обеспечивают быстрый рост его численности в водоеме. Ерш оказывает пагубное влияние на условия откорма ценных промысловых рыб, особенно леща. Кроме того, ерш — очень активный потребитель икры других видов рыб.

Сразу после вылупления ерш питается зоопланктоном, но вскоре переходит на питание бентосом.

Активность ерша повышается ночью, когда он выходит на более мелкие места

и интенсивно откармливается. Наблюдать ерша в естественных условиях трудно. Наблюдали ершей в аквариуме зимой. В большой аквариум выпустили около десятка ершей. Они попрятались по углам, два или три спрятались в убежище, которое было устроено в одном из углов. Скоро между ними началась борьба за обладание убежищем. Они выгоняли друг друга, ударяя противника рылом, дергая за плавники, срывая чешую. К ним присоединялись другие ерши, иногда все десять рыб оказывались в убежище. Через несколько дней борьбы один из ершей прочно завладел убежищем и не подпускал близко никого из своих сородичей, которые жались по углам аквариума. Вскоре все они погибли. Оставшийся в аквариуме ерш почти не покидал убежища, выскакивая лишь на мгновение, чтобы схватить корм. Живший некоторое время в аквариуме окунь забирался время от времени к нему в убежище, и они мирно, бок о бок, проводили целые сутки. Других рыб в аквариуме — верховку, гольянов, густеру — ерш не замечал. С наступлением весны ерш оживился, начал проявлять агрессивные наклонности по отношению к другим рыбам. Как только давался корм, ерш с растопыренными плавниками выскакивал из убежища, отгонял всех рыб и никого не подпускал к корму, пока не наедался сам. Возможно, в водоеме ерш также прогоняет других рыб со своих кормовых участков. Из рыболовецкой практики известно, что в местах, богатых ершом, никакой другой рыбы, кроме окуня, не встречается.

Растет ерш медленно. Предельный возраст ерша в подмосковных водохранилищах 7—8 лет, в Финском заливе ерш доживает до 10 лет. Увеличение численности ерша в водоемах очень нежелательно. Для борьбы с ним необходимо поддерживать высокую численность хищных рыб, прежде всего судака, а также активно отлавливать ерша на нерестилищах.

Носарь, или *бирючок* (A. acerina), отличается от ерша длинным рылом и более мелкой чешуей. Встречается только в реках на довольно быстром течении. На таких участках он гораздо многочисленнее обыкновенного ерша, который предпочитает озера и проточные пруды. Общая окраска тела желтоватая, спина большей частью оливково-зеленая, брюхо серебристо-белое, а на боках тела и спинном плавнике несколько рядов темных пятнышек, отчего рыба кажется очень пестрой. Бирючок несколько крупнее ерша, обычные его размеры 8—13 *см*, довольно часто встречаются бирючки длиной 16—20 *см*. Нерестится весной, раньше ерша, в реках на быстром течении, на чистом песчаном и каменистом грунте. Икра донная, прилипающая, с большой жировой каплей. Развитие из-за низкой температуры протекает медленно. При температуре воды 14° С выклев происходит через 7—8 дней. Размер выклюнувшихся личинок 4,3 *мм*. Они значительную часть времени проводят в придонных слоях. Желток рассасывается через 9—10 суток, в этот период личинки светолюбивы, ведут пелагический образ жизни и сносятся течением вниз по реке. Питается бирючок различными донными беспозвоночными и мелкой рыбой. Мясо у бирючка нежное. Рыболовы высоко ценят уху из бирючка.

Полосатый ерш (A. schraetser) живет в Дунае, от Баварии вплоть до дельты, попадается и в Черном море перед устьем Дуная. На боках тела у него 3—4 черные продольные полосы. Длина полосатого ерша достигает 20—24 *см*.

Чопы (Aspro) отличаются от ершей веретеновидно-цилиндрической формой тела, наличием двух заметно раздвинутых спинных плавников, гладким нижним краем предкрышки.

Род Чопы включает 3 вида: обыкновенного чопа, малого чопа и французского чопа.

Обыкновенный чоп (A. zingel) имеет серовато-желтую окраску, на боках — 4 косые темно-бурые полосы. Он распространен в Дунае и его притоках от Баварии до дельты. Достигает длины 30—40 *см*, иногда до 48 *см*. Держится чоп у дна, на глубоких местах, питается донными беспозвоночными и мелкой рыбой. Икру мечет в марте — апреле в русле реки, на гальке. Икра мелкая, клейкая.

Малый чоп (A. streber) распространен в Дунае и в реке Вардар, впадающей в Эгейское море. *Французский чоп* (A. asper) живет в бассейне Роны.

Перкарина (Percarina, один вид P. demidoffi) близка к ершам, но отличается

тем, что спинных плавников два, хотя они соприкасаются. Предкрышка по краю снабжена шипами. Задний край жаберной крышки налегает на колючку, сидящую на верхней части ключицы. Чешуя тонкая, легко опадающая. Перкарина обитает в северных, слабосоленых частях Черного и Азовского морей. Это маленькая рыбка (около 10 *см*), цвет тела желтоватый с розовато-фиолетовым оттенком на спине, бока и брюхо серебристые. На спине у основания спинного плавника несколько темных пятен, все плавники прозрачные, без пятен.

Размножаться перкарина начинает на втором году жизни, икру выметывает порциями, и нерест продолжается в течение всего лета, с июня по август. Икра мелкая, приклеивается к субстрату на дне. Вылупившиеся личинки сначала лежат на дне, затем начинают время от времени всплывать вверх, а через двое суток поднимаются к поверхности и переходят к пелагическому образу жизни. Молодь питается мелкими беспозвоночными, затем исключительно рачками каланипедой и мизидами, а по достижении длины 4 *см* — молодью бычков и тюльки. В разное время суток перкарина питается разными организмами: в дневные часы потребляет ракообразных, а в ночные — главным образом тюльку. Вероятно, тюлька, обладающая хорошим зрением, ночью более доступна для перкарины. Перкарина охотится за тюлькой, ориентируясь органами боковой линии, которые у нее очень хорошо развиты. Перкариной питается судак. Перкарина — сорная рыба, она выделяет много слизи, и поэтому, когда ее ловят вместе с тюлькой, ценность улова резко снижается.

Окунь-подкаменщик (Romanichthys, один вид R. valsanicola) впервые описан в 1957 г. из небольших горных речек Румынии. Предкрышечная кость у него имеет гладкий край. Спинных плавников два. Грудные и брюшные плавники длинные. Замечательно, что у окуня-подкаменщика хорошо развит половой сосочек (генитальная папилла), как у мелких американских окуневых — дартеров. Окунь-подкаменщик достигает длины 12,5 *см*. Обычно он держится под камнями.

Три своеобразных рода американских окуневых — **перцину** (Percina, 20 видов), **аммокрипту** (Ammocrypta, 5 видов), **этеостому** (Etheostoma, около 74 видов) — называют дартерами. Дартеры — небольшие рыбки, обычная их длина 3—10 *см*, лишь немногие достигают 15—18 *см*.

Предкрышечная кость у дартеров совершенно гладкая или у некоторых слабо зазубрена, рот небольшой, задний край верхнечелюстной кости скрыт под предглазничной. В связи с донным образом жизни наблюдается редукция плавательного пузыря, он совершенно отсутствует у видов рода **Этеостома** (Etheostoma). У самок есть генитальная папилла, особенно хорошо развитая у крупных особей. У самцов многих видов во время нереста развиваются в нижней части боков и на брюхе эпителиальные бугорки, так называемый брачный наряд. Дартеры встречаются в водоемах разного типа, но многие из них предпочитают ручьи и небольшие реки с быстрым течением. Они держатся у дна, скрываются под камнями или, если грунт песчаный, зарываются в него. При приближении опасности они быстро, как стрела из лука (отсюда их английское название darter), срываются с места, перемещаются на короткое расстояние и, так же внезапно останавливаясь, скрываются снова под камнями или в грунте. Некоторые виды придерживаются каменистых участков с развитой растительностью. Они питаются преимущественно личинками насекомых: хирономид, поденок и веснянок.

Среди дартеров есть виды, проявляющие заботу о потомстве, охраняющие отложенную икру. Другие непосредственно икру не оберегают, но находятся вблизи нерестилища, как бы охраняя нерестовый участок от других особей своего вида. Но есть виды, которые, зарыв икринки на глубину нескольких миллиметров, покидают эти участки и больше никогда их не посещают. Многим видам свойственно образование пар, своеобразные нерестовые игры, драки самцов.

Видовое разнообразие дартеров огромно (около 100 видов!), они заселяют столь своеобразные водоемы, что, вероятно, еще имеются виды, до сих пор неизвестные науке. До последнего времени описываются новые виды и приводятся в порядок систематические названия уже известных видов.

Семейство Силлаговые (Sillaginidae)

Силлаговые, встречающиеся только в прибрежных водах тропических и субтропических районов Индийского и в западной части Тихого океана, характеризуются удлиненным веретеновидным телом, маленьким ртом, полностью разделенными колючим и мягким спинными плавниками. Это типичные обитатели песчаных пляжей, живущие на мелководье и встречающиеся также в опресненных участках у речных устьев. Они имеют довольно невзрачную сероватую или серебристую окраску, переходящую в бурую или коричневую на спине, а вдоль бока тела у некоторых видов проходит отливающая металлическим блеском полоса. Будучи потревожены, они быстро зарываются в песок. Все силлаги выметывают пелагическую икру, проходящую развитие в толще воды. Они питаются мелкими беспозвоночными — червями, ракообразными и т. п., обычными на песчаных грунтах. Обыкновенные размеры этих рыб не превышают 30—35 *см*, хотя отдельные представители семейства достигают более крупной величины.

Один из наиболее широко распространенных видов — оливково-зеленая *корюшковая силлага*, или *сихама* (Sillago sihama),— встречается от Южной Африки и Красного моря на западе до берегов Японии на востоке, будучи очень обычной в бухточках и заливах. У берегов Индии сихаму ловят сетями и переметами, наживляемыми креветками или полихетами. Мясо ее очень высоко ценится.

Наибольших размеров среди представителей семейства достигает австралийская *пятнистая силлага* (Sillaginodes punctatus). Наиболее крупные особи этого вида имеют до 65 *см* в длину при весе около 4,5 *кг*, хотя обычные размеры редко превышают 50 *см*. Эта стайная хищная рыба обитает у песчаных побережий Нового Южного Уэльса, Южной и Западной Австралии и Тасмании. Пятнистая силлага достигает половой зрелости на четвертом году жизни при длине около 35 *см*. Нерест ее идет только в теплое время года.

Все силлаги очень ценятся в качестве промысловых объектов. Их белое, плотное и нежирное мясо часто причисляется к деликатесным продуктам. В Японии силлаги употребляются в пищу не только после кулинарной обработки, но также в сыром виде. Наибольшее промысловое значение эти рыбы имеют у берегов Австралии, где их ловят с помощью сетей и неводов, а также на удочки.

Семейство Бланквиловые (Branchiostegidae)

Представители этого семейства имеют удлиненное, сигарообразное тело, покрытое мелкой чешуей. Жаберная крышка у них вооружена острым шипом. Спинной плавник не разделен на части и, как и анальный, сильно удлинен. В обоих плавниках колючие лучи развиты слабо. Хвост имеет округлую или усеченную форму. Почти все бланквиловые отличаются яркой и довольно разнообразной — синей, красной, зеленой — окраской. Размеры разных видов варьируют от 20 до 60 *см* (табл. 26).

К семейству относится 6 родов, заключающих немногим более десятка видов. Эти рыбы широко распространены вблизи побережий тропических, субтропических и отчасти умеренно теплых морей всех океанов. Все они ведут донный образ жизни, но заметно различаются по глубине обитания. Некоторые виды (например, обычный в Индийском океане и на западе Тихого океана *синий бланквил* — Malacanthus latovittatus) населяют прибрежные мелководья, другие держатся на более или менее значительной глубине. Так, вертикальное распределение *западноафриканского латилуса* (Latilus semifasciatus) ограничено снизу двухсотметровой изобатой. Эта рыба, достигающая 50 *см* в длину, питается крабами, губками, червями и другими донными животными.

Все виды бланквиловых имеют вкусное мясо и ценятся в качестве пищевых рыб. История промысла одного из них — *хохлача* (Lopholatilus chamaeleonticeps) — очень своеобразна. Этот вид, обитающий в Северо-Западной Атлантике, стал известен ихтиологам только в 1879 г. и почти сразу приобрел немалое по тем временам значение в качестве промыслового объекта. Он промышлялся у южных краев Ньюфаундлендских банок в зоне влияния Гольфстрима — теплого течения, переносящего на северо-восток прогретую воду из района Флориды. Однако

уже через три года — в марте 1882 г., когда рыбаки едва освоили промысел, произошла грандиозная по своим масштабам природная катастрофа: миллиарды хохлачей погибли в результате подтока холодных вод Лабрадорского течения в район их обитания. Проходящие суда часами плыли через сплошную массу погибших рыб, усеявших море от горизонта до горизонта. Число мертвых рыб, всплывших на поверхность, было оценено в несколько миллиардов (размеры хохлачей доходят до 60 *см* при весе около 20 *кг*), а площадь, на которой произошел замор, превышала 4000 квадратных миль. В течение следующих десяти лет этот вид считался нацело вымершим, но затем в уловах вновь начали попадаться сначала отдельные экземпляры, а потом и значительные количества хохлачей.

Некоторое промысловое значение имеет и *японский амадай* (Branchiostegus japonicus), которого ловят у берегов Южной Японии и в Восточно-Китайском море и заготавливают в солено-вяленом виде.

Семейство Такабовые (Labracoglossidae)

Семейство содержит всего три рода, представители которых встречаются в водах Японии, Тасмании и Новой Зеландии, а также у острова Пасхи в южной части Тихого океана. Эти рыбы имеют довольно длинное и сжатое с боков тело, покрытое относительно крупными чешуями. Челюсти и крыша ротовой полости усажены многочисленными мелкими зубами. Длинный спинной плавник с колючками в передней части содержит выемку перед мягкими лучами. Хвостовой плавник глубоко вырезан.

Такаба (Labracoglossa argentiventris) довольно обычна у берегов Центральной и Южной Японии. Она принадлежит к числу прибрежных пелагических рыб и имеет характерную для этой экологической группы окраску: спина такабы окрашена в сине-зеленый цвет, брюшко светлое, вдоль бока тела, как у атерин и некоторых полурылов, проходит желтоватая продольная полоса. Размеры этого вида не превышают 20 *см*. Нерест в районе Токио происходит в конце лета (с августа по октябрь), когда мелкая плавучая икра

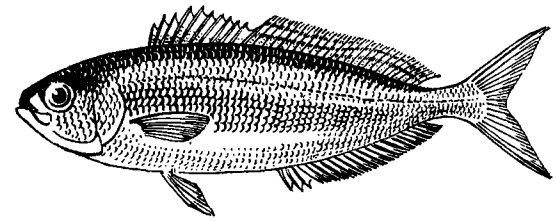


Рис. 171. Такаба (Labracoglossa argentiventris).

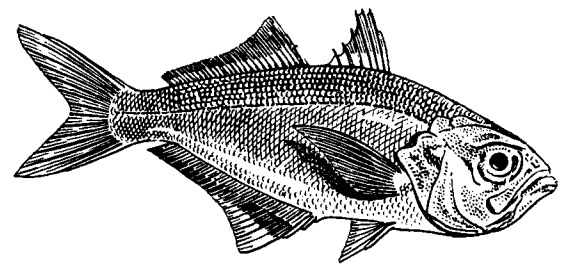


Рис. 172. Лактар, или белянка (Lactarius lactarius).

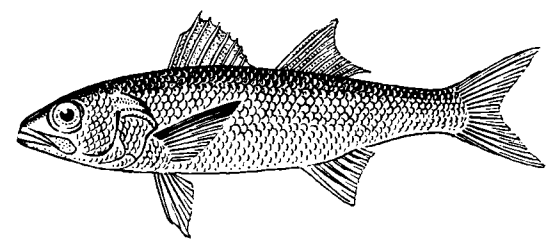


Рис. 173. Мицу (Scombrops boops).

этой рыбы, содержащая крохотную жировую каплю, нередко встречается в прибрежном планктоне.

В летнее время такаба не представляет редкости на рыбных рынках Центральной Японии. Ее мягкое мясо, приправленное соевым соусом и сахаром, приятно на вкус и употребляется в пищу.

Семейство Лактаровые, или Белянковые (Lactariidae)

Семейство представлено только одним видом — *лактаром*, или *белянкой* (Lactarius lactarius), имеющим удлиненно-овальное, сжатое с боков тело, покрытое легко опадающей циклоидной чешуей, два широко разделенных спинных плавника, очень длинный анальный плавник и большой косой рот с маленькими зубами. Плаватель-

ный пузырь раздвоен у переднего и заднего концов. Окраска серебристая с боков, серая на спине; на жаберной крышке расположено темное пятно.

Белянки широко распространены в прибрежных морских водах индо-западнотихоокеанской области, где они встречаются от берегов Индии до Северной Австралии и Южного Китая. Это стайные рыбы, живущие в придонных слоях воды над песчаными пляжами, защищенными от прибоя, и временами появляющиеся у берегов в большом количестве. Они достигают 35—40 *см* в длину.

Мясо белянки отличается высоким содержанием жира и хорошим вкусом, однако быстро портится при хранении. Промысел осуществляется с помощью береговых неводов повсюду, где встречается этот вид. У берегов Индии, где белянок ловится особенно много, промысловые рыбы имеют длину 13—25 *см*; эта рыба здесь ценится как легко усвояемая пища.

Семейство Мицуевые (Scombropidae)

Это семейство, содержащее всего один род (Scombrops) с двумя-тремя видами, близкородственно луфарям (Pomatomidae), с которыми его иногда объединяют в одну группу. Мицуевые имеют удлиненное тело с приостренной головой, два разделенных широким промежутком спинных плавника, большие глаза и острые клыки на челюстях. Это полуглубоководные морские рыбы, обитающие обычно на глубине от 250 до 500 *м*. Они найдены до сих пор только в водах Вест-Индии, Южной Африки и Японии.

Японский вид *мицу* (S. boops) довольно обычен в водах островов Кюсю, Сикоку и южной части Хонсю. Молодь держится в мелководных заливчиках, но к концу первого года жизни при достижении длины 15 *см* покидает их и отходит на глубины. Взрослые рыбы живут глубже 300 *м* и окрашены в темно-серый, почти черный цвет. Они регулярно подходят к берегам для икрометания в ноябре — марте. Наибольшие размеры представителей этого вида достигают 50 *см*.

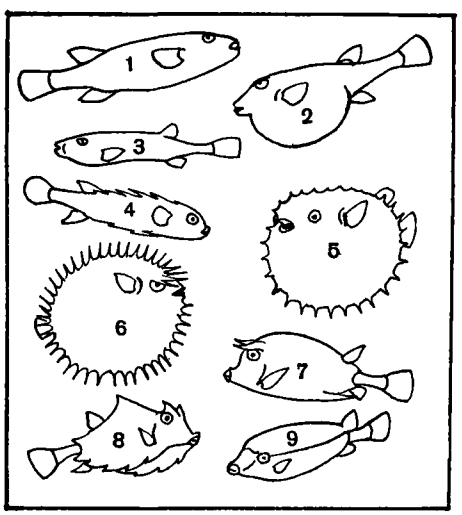
Мицу, добываемый в Японии главным образом во время зимней нерестовой миграции, имеет жирное нежное мясо и считается деликатесным продуктом. Эта рыба особенно ценится для производства высших сортов любимого японцами блюда — рыбных хлебцев «камабоко». Икра мицу также употребляется в пищу.

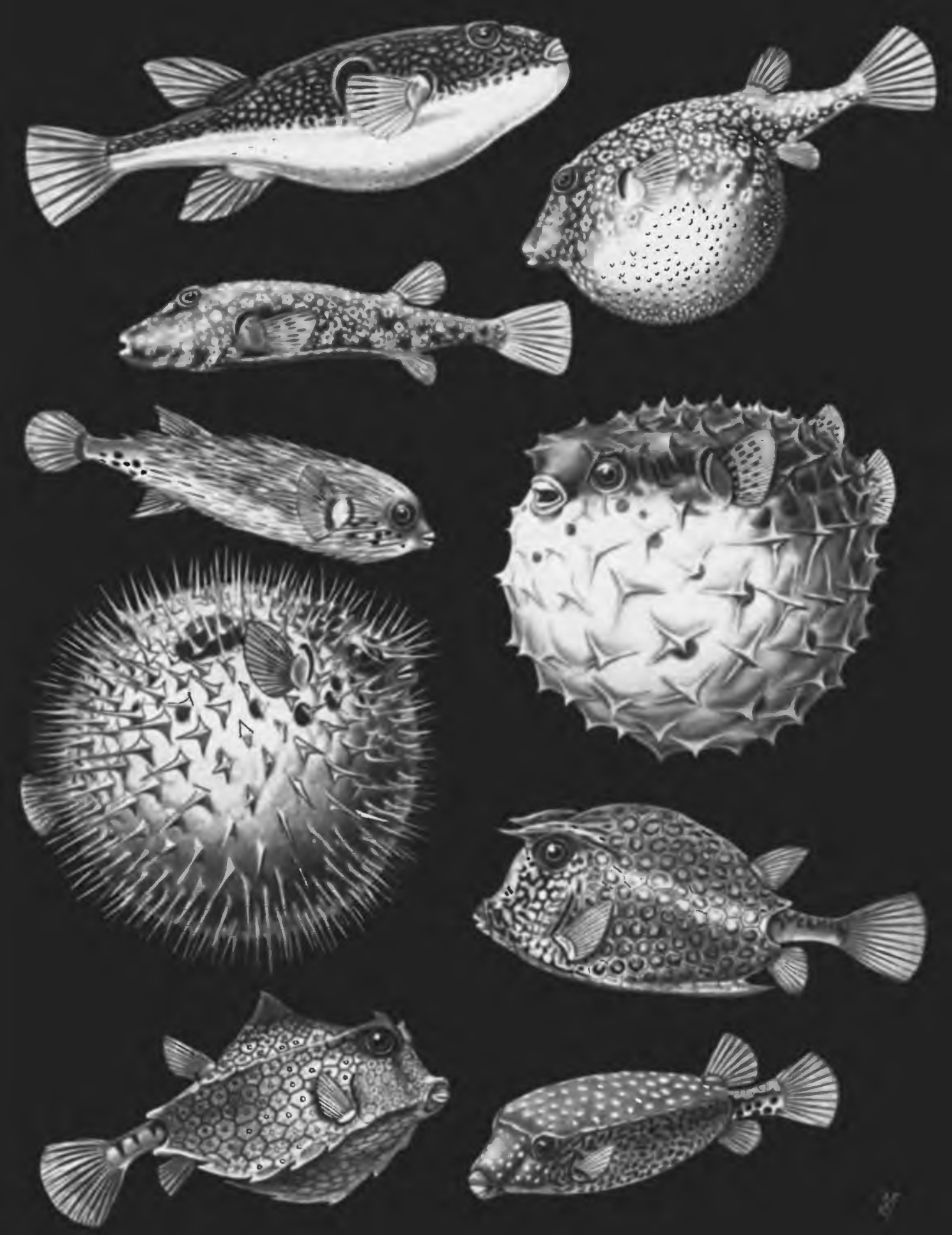
Семейство Луфаревые (Pomatomidae)

В семействе луфаревых только один род с единственным видом *луфарь* (Pomatomus saltatrix). Луфарь имеет сильное, сжатое с боков тело, два разделенных промежутком спинных плавника. Первый (колючий) плавник короче второго, склады-

Таблица 52. Иглобрюхи и Кузовки:

1 — бурый фугу, или бурая собака-рыба (Fugu rubripes);
2, 3 — флоридская собака-рыба (Spheroides nephelus; 2 — раздувшаяся рыба);
4, 6 — двузуб, или еж-рыба (Diodon hystrix; 6 — раздутая рыба);
5 — шар-рыба (Cyclichthys orbicularis), в раздутом виде;
7 — четырехрогий кузовок (Acanthostracion quadricornis);
8 — горбатый кузовок (Tetrosomus gibbosus);
9 — безрогий кузовок (Ostracion lentiginosum);





вается в бороздку на спине. Второй (мягкий) спинной и анальный плавники густо покрыты мелкой чешуей, чешуя покрывает также голову с боков. В анальном плавнике три колючки, иногда скрытые под кожей. Рот большой, на челюстях сильные однорядные зубы.

Окраска спины зеленовато-синяя или темно-серая с синим оттенком, бока светлее, брюхо белое. В основании грудных плавников темное пятно, часто с желтоватой каймой. Луфари достигают длины немногим более метра (чаще 30—70 *см*) и веса до 15 *кг* (в среднем 1,5 — 2,0 *кг*).

Обитает луфарь в субтропических водах Атлантического, Индийского и южной части Тихого океана. В Западной Атлантике границей распространения луфаря на севере служит залив Мэн, на юге — северное побережье Аргентины. В восточной части Атлантического океана луфарь встречается от Португалии до мыса Доброй Надежды. В Индийском океане распространение этого вида более ограниченно (восточное побережье Африки от Мадагаскара до Наталя). В центральной части Индийского океана луфарь отсутствует, появляясь у западных и южных берегов Австралии, Тасмании и Новой Зеландии. В довольно больших количествах луфарь встречается в Средиземном и Черном морях, иногда заходит в Азовское море.

Луфарь — стайная пелагическая рыба, обитающая в толще воды преимущественно в открытых районах моря. Вблизи берегов появляется только в теплое время года. Половой зрелости достигает в возрасте 2—4 лет. Икрометание происходит летом, обычно в открытых участках моря. Луфарь — типичный пелагический хищник, питающийся мелкой рыбой (сардины, анчоусы, ставриды и др.). Питание происходит как в толще воды, так и в самых верхних слоях, при этом охотящиеся рыбы очень активно выпрыгивают из воды в погоне за жертвой. Луфари стремительно врываются в стаю мелкой рыбы, расчленяя ее на отдельные группы, и при этом молниеносно хватают беспорядочно мечущихся рыбок. Охота обычно продолжается несколько минут, после чего луфари так же быстро уходят в поисках нового косяка.

Молодь луфаря очень рано переходит на хищный образ жизни. Мальки размером 8—11 *см* уже питаются мелкой рыбой и креветками.

Мясо луфаря вкусное и высоко ценится, в связи с этим луфарь является объектом спортивного и промышленного рыболовства. Наибольшее количество луфаря вылавливается в Западной Атлантике в районе залива Мэн. Существует промысел в Средиземном море, у берегов Африки, Венесуэлы, Бразилии и Австралии. Добывается луфарь преимущественно кошельковыми и ставными неводами, в меньших количествах — тралами и закидными неводами. Луфарь довольно часто попадается на яруса в качестве прилова при ярусном промысле тунцов и парусника, а также на троллы. У берегов США, в Средиземном и Черном морях луфарь является излюбленным объектом спортивного спиннингового лова с моторных лодок. Наилучший клёв наблюдается в утренние и вечерние часы, когда луфарь охотится за поднявшейся к поверхности мелкой рыбой. Подсеченные луфари оказывают отчаянное сопротивление: делают очень резкие рывки, выскакивают из воды или стремительно бросаются вглубь; поэтому, чтобы окончательно взять луфаря в лодку, нужно затратить немало сил и иметь большую сноровку. Иногда борьба с крупной рыбой занимает несколько часов.

Семейство Кобиевые, или Нигритовые (Rachycentridae)

Это семейство, несомненно близкое к ставридовым, а в известной степени также к рыбам-прилипалам, включает только один вид — *кобию*, или *нигриту* (Rachycentron canadus). Характерные особенности этой рыбы — торпедообразное тело, покрытое мелкой чешуей, и своеобразный первый спинной плавник, который

Таблица 53. Рыбы океанской пелагиали:

Сверху вниз: корифены (Coryphaena hippurus); летучие рыбы (Exocoetidae); луна-рыба (Mola mola); опах (Lampris regius).

представлен 7—11 короткими прочными шипами, не соединенными перепонкой. Перед анальным плавником нет обособленных колючек. Верхняя часть тела и бока окрашены в различные оттенки коричневого, иногда оливково-зеленого цвета; брюхо грязно-белое. Вдоль боков проходят три темные продольные полосы: одна — вдоль спинного края тела, вторая — через глаз по средней линии туловища до хвостового плавника, третья — близ нижнего края тела.

Кобия встречается в прибрежных водах всех тропических и субтропических морей, за исключением восточного побережья Америки. В советские воды эта рыба не проникает, однако в Японском море она известна от берегов Кореи и Южного Хонсю, а вдоль Тихоокеанского побережья Японии доходит даже до Хоккайдо. Это прожорливый хищник, достигающий внушительных размеров. Обычные размеры ее до 1 *м*, но достигает и 180 *см* в длину при весе около 45 *кг*. Пищу кобии составляют пелагические рыбы и крупные ракообразные.

Мясо кобии очень вкусно. Ловят ее крючковой снастью, но самостоятельного промыслового значения она обычно не имеет ввиду своей малочисленности. Ее высоко ценят любители спортивного рыболовства, так как, будучи поймана на крючок, кобия сопротивляется очень упорно и ожесточенно и совершает при этом резкие рывки, иногда даже выпрыгивая из воды.

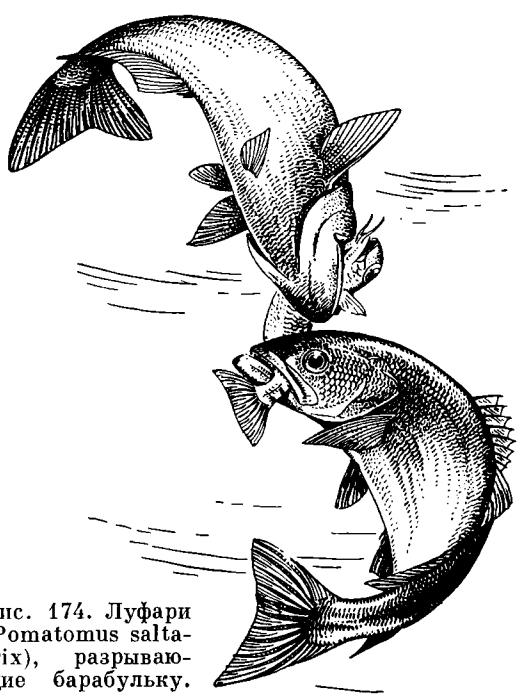


Рис. 174. Луфари (Pomatomus saltatrix), разрывающие барабульку.

Семейство Ставридовые (Carangidae)

Ставридовые имеют два спинных плавника: первый — колючий, небольшой, со слабыми или короткими колючими лучами, второй спинной длинный. Анальный плавник длинный. У некоторых видов позади второго спинного и анального плавников имеется по одному или по нескольку дополнительных плавничков. Перед анальным плавником имеются две обособленные колючки, иногда соединенные перепонкой друг с другом или с плавником (иногда они могут быть скрыты под кожей). Хвостовой стебель тонкий. Боковая линия у некоторых видов вооружена костными щитками. Семейство включает более 20 родов с 200 видами морских рыб, обитающих в тропических, субтропических или умеренных водах Атлантического, Индийского и Тихого океанов и прилежащих морях. Многие имеют большое значение в рыболовстве (табл. 27).

Наиболее широко распространен род **Ставрида** (Trachurus), включающий в себя более 10 видов. Относящиеся к нему виды встречаются преимущественно в субтропических и умеренных водах Атлантического, Индийского и Тихого океанов и прилегающих к ним морях как в северном, так и в южном полушариях. Ставриды этого рода имеют продолговатое тело, слегка сжатое с боков. Боковая линия вооружена костными щитками по всей длине. Щитки, расположенные на задней прямой части боковой линии, имеют направленные назад шипы. Голова покрыта чешуей, на глазах жировые веки. Мелкие зубы на челюстях, сошнике и нёбных костях.

В Атлантическом океане и Средиземном море, а также в Северном и западной части Балтийского моря обитает *обыкновенная ставрида* (Trachurus trachurus). Два подвида обыкновенной ставриды распространены также у западных берегов Южной Африки и у берегов Аргентины. Обыкновенная ставрида — стайная пелагичес-

кая рыба, достигающая длины 50 *см*. Обычно встречаются значительно более мелкие особи. Продолжительность жизни обыкновенной ставриды до 9 лет. Ставрида придерживается зоны материкового шельфа, изредка выходит на свал глубин. В толще воды, на поверхности или у дна образует мощные скопления, удобные для облова различными орудиями лова. Питается ставрида зоопланктоном, мелкой рыбой, иногда донными или придонными беспозвоночными (креветки). В умеренных водах ставрида нерестится только в теплое время года, в субтропиках и тропиках нерест проходит практически круглогодично. В Северном море, у Южной Африки и Австралии ставрида совершает сезонные миграции, перемещаясь с наступлением холодов в более теплые районы. Промышляют обыкновенную ставриду ставными и кошельковыми неводами, донными и разноглубинными тралами. Промысловое значение ее очень велико. В Черном море обыкновенная ставрида встречается редко, единичными экземплярами.

У восточных берегов Атлантического океана, от Бискайского залива до Зеленого мыса, в Средиземном и Черном морях обитает *средиземноморская ставрида* (Trachurus mediterraneus). В пределах своего ареала средиземноморская ставрида образует ряд резко локализованных стад, различающихся размерами входящих в них особей. Биология ее очень сходна с биологией обыкновенной ставриды. Она имеет также большое промысловое значение и добывается теми же орудиями лова, что и предыдущий вид. Черноморскую ставриду считают особым подвидом (T. mediterraneus ponticus), причем различают две ее формы: обычную — мелкую, до 20 *см* длины, и южную — крупную, до 55 *см*. Нерест ее происходит вдоль всех берегов Черного моря с мая по август, в основном в июне, при температуре воды 17—23° С. Питается ставрида главным образом мелкой рыбой и ракообразными. В зимнее время опускается на склоны ям, на глубину от 30 до 80—100 *м*, почти или совсем не питаясь. Ставрида — одна из основных промысловых рыб Черного моря.

В Юго-Западной Атлантике, у берегов Южной Бразилии, Уругвая и Северной Аргентины, а также на юго-западе Тихого

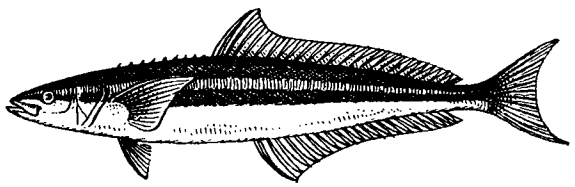


Рис. 175. Кобия, или нигрита (Rachycentron canadus).

океана, у берегов Южной Австралии и Новой Зеландии, распространена *южная ставрида* (T. declivis), важный промысловый объект местного рыболовства. Скопления этой ставриды у берегов Южной Америки очень велики.

В Тихом океане, у азиатских берегов, живет *японская ставрида* (T. japonicus), особенно многочисленная в водах Южной Японии, Кореи и Восточно-Китайского моря. В осеннее время она встречается спорадически и у берегов Приморья. На юг она доходит до Южно-Китайского моря.

Существует еще несколько видов ставрид рода Trachurus в Атлантическом и Тихом океанах. Биология их очень сходна, все они образуют большие стаи и играют ту или иную роль в рыболовстве.

В тропиках Атлантического, Индийского и Тихого океанов очень широко распространен род **Десятиперые**, или **Сигарные, ставриды** (Decapterus). По внешнему виду десятиперые ставриды очень напоминают представителей рода Trachurus. Наиболее характерным отличительным признаком рода служат дополнительные плавнички, расположенные по одному позади второго спинного и анального плавников. Тело десятиперых ставрид слабо сжато с боков, почти круглое в сечении. Боковая линия вооружена щитками вдоль задней прямой части. Рот конечный, мелкие зубы расположены на челюстях, сошнике, нёбных костях и обычно на языке.

В восточной части Атлантического океана, у берегов Западной Африки, обитает *высокотелая десятиперка* (Decapterus ronchus). Это средних размеров ставрида (длина до 35 *см*), обитающая в пелагиали в пределах шельфовой зоны. Окраска ее типичная для пелагических рыб: темная, оливково-коричневая спина и серебри-

стые бока и брюхо. На конце жаберной крышки темное пятно. На боках по одной лимонно-желтой широкой продольной полосе. В тропиках Атлантического океана, как в восточной, так и в западной его части, распространен более мелкий вид — *круглая десятиперая ставрида* (Decapterus punctatus). Она имеет более прогонистое тело. Желтая полоса на боках выражена слабее. Как и у предыдущего вида, на крае жаберной крышки расположено темное пятно. Оба вида являются массовыми стайными рыбами, образующими часто большие скопления, иногда общие с другими видами ставрид и скумбрий. В Индийском океане широко распространена *индийская десятиперка* (D. russelii), у западных берегов Тихого океана — *японская десятиперка* (D. maruadsi) и несколько других видов десятиперых ставрид.

Если десятиперые ставриды имеют по одному дополнительному плавничку, то *скумбриевидная ставрида* (Megalaspis cordyla), подобно скумбриям и тунцам, имеет 6—10 маленьких дополнительных плавничков в верхней и нижней частях хвостового стебля. Форма тела скумбриевидной ставриды стройная, торпедовидная. Хвостовой стебель длинный, узкий. Боковая линия в задней, прямой части вооружена костными щитками с направленными назад шипами, образующими острый продольный киль. Грудные плавники длинные, серповидные, достигающие конца основания второго спинного плавника. Окраска скумбриевидных ставрид типичная для пелагических рыб: темная спина с сине-зеленым оттенком, серебристые бока, белое брюхо. На жаберной крышке небольшое темное пятно. Достигают длины 50 *см*. Скумбриевидная ставрида распространена по всей тропической зоне Индийского и западной части Тихого океана, от Восточной Африки до Филиппинских островов, Южного Китая и Восточной Австралии.

Это массовая стайная рыба, косяки которой обычно держатся на шельфе как в придонных слоях, так и в толще воды, часто вместе с десятиперой ставридой и индийской скумбрией. Добывается тралами, кошельковыми неводами, а в прибрежной зоне ставными неводами. Мясо ее превосходного вкуса.

В тропиках Атлантического, Индийского и Тихого океанов очень широко распространена *большеглазая ставрида*, или *селар* (Selar crumenophthalmus). Эти довольно крупные рыбы (до 60 *см* длины) имеют продолговатое тело, слегка сжатое с боков. Глаза большие, что послужило основанием русскому названию «большеглазая ставрида». Мелкие конические зубы расположены на челюстях, сошнике и нёбных костях. Чешуя довольно крупная, на хвостовом стебле увеличена в виде пластинок со слабым гребнем. Хорошо развито жировое веко. Две колючки перед анальным плавником хорошо развиты, соединены перепонкой. Селар — массовая стайная пелагическая рыба, обитающая преимущественно на шельфе. В северных участках своего ареала совершает сезонные миграции, появляясь у берегов в теплое время года. Важный объект тралового промысла в Атлантическом океане у северо-западных берегов Африки. Некоторое промысловое значение имеет в Индийском и Тихом океанах.

В восточной части Атлантического океана, Средиземном и Черном морях обитает род **Лихии** (Lichia), насчитывающий несколько видов. Для лихий характерно относительно высокое, продолговатое, сжатое с боков тело. В колючем спинном плавнике 7 слабых коротких колючек, не соединенных у взрослых особей перепонкой. Перед колючим спинным плавником направленная вперед колючка, не скрытая в коже. Чешуя мелкая. Боковая линия сильно изогнута, не вооружена щитками. Мелкие щетинковидные зубы на челюстях, нёбных костях, сошнике и языке.

В Восточной Атлантике, от южных берегов Европы до мыса Доброй Надежды, в юго-западной части Индийского океана, у берегов Юго-Восточной Африки на север до Наталя, в Средиземном и изредка в Черном море встречается *обыкновенная лихия* (Lichia amia). Это крупная рыба, достигающая длины 1 *м*. Обычно в уловах наблюдаются более мелкие особи, не превышающие 50—60 *см*. Придерживается исключительно зоны материкового шельфа. Живет как в толще воды, так и в придонных слоях. Образует обычно небольшие косячки. Добывается тралами, ярусами и удочками. Мясо лихии обладает

исключительно высокими вкусовыми качествами и является хорошим сырьем для производства консервов. В районе Северо-Западной Африки добывается более мелкий вид — *полосатая лихия* (Lichia vadigo). Длина этой лихии обычно менее 50 *см*. Промышляется она главным образом в районе Зеленого мыса и Анголы в ноябре — феврале.

В тропических и субтропических водах Атлантического, Индийского и Тихого океанов обитает около 10 видов **сериол, или желтохвостов** (род Seriola). Сериолы имеют продолговатое, слегка сжатое с боков торпедовидное тело, покрытое мелкой чешуей. Костные щитки на боковой линии отсутствуют. На хвостовом стебле имеется кожистый продольный киль. Первый колючий спинной плавник короткий, имеет несколько колючек, соединенных перепонкой. Мягкий спинной и анальный плавники длинные. Перед первым спинным плавником видна направленная вперед колючка. Сериолы — крупные пелагические стайные рыбы, имеющие важное промысловое значение.

У обоих берегов тропической Атлантики обитают *большие сериолы*, или *коронадо* (S. lalandi, S. dumerili), достигающие длины 180 *см* и веса 50 *кг*. Колючий спинной плавник у них с 6—7 колючками. Окраска спины светло-зеленая. Бока стального цвета. Брюхо серебристо-белое. По бокам, от жаберной крышки и до хвостового плавника, проходит продольная светло-желтая полоса. Большие сериолы — пелагические рыбы, держащиеся в основном на шельфе и в зоне свала глубин. Ведут хищный образ жизни. Образуют небольшие, но иногда довольно плотные косяки. У берегов Западной Африки их добывают крючными орудиями лова (удочки, яруса) вместе с тунцами и другими объектами тунцового промысла. Изредка они попадаются в донные тралы.

Оба вида больших сериол распространены очень широко в Индийском и в западной части Тихого океана, вплоть до Австралии, Китая, Японии. Один из них (S. dumerili) имеет большое промысловое значение в водах Китая, Кореи, Японии. Водится он и в Средиземном море, где его ценят как промысловую рыбу. Обычные размеры его в этих районах—до 90—100 *см* длины и 20—30 *кг* веса.

Второй вид (S. lalandi) отсутствует в Средиземном море, но распространен, помимо Атлантического и Индийского океанов, как на западе, так и на востоке Тихого океана. Его промышляют как в Японии, так и в особенности у берегов Калифорнии и Мексики, где очень ценят как промысловую и спортивную рыбу.

На Кубе были случаи, когда употребление в пищу мяса крупных сериол вызывало тяжелое отравление — сигуатеру, так же как при употреблении крупных барракуд.

Чисто западноатлантическим видом является *полосатая сериола* (S. zonata), встречающаяся повсеместно от Новой Шотландии до Мексиканского залива. Размеры ее не превосходят 90 *см*.

У наших берегов на Дальнем Востоке в водах Приморья и Южного Сахалина встречаются два вида сериол — *золотистая лакедра* (S. aureovittata) и *желтохвост* (S. quinqueradiata). Золотистая лакедра достигает длины 1—2 *м*, желтохвост — до 1 *м*. Мясо желтохвоста (называемого японцами «бури») высоко ценится, и эта рыба имеет большое промысловое значение в Японии.

Все перечисленные виды желтохвостов ведут очень сходный образ жизни. Это крупные пелагические хищники, обитающие в районе континентального шельфа или свала и образующие небольшие, но довольно плотные концентрации в толще воды. Небольшими группами они охотятся за мелкой рыбой (сардины, скумбрия, анчоусы и др.), при этом косяки желтохвостов часто очень быстро перемещаются из одного района в другой. Все виды желтохвостов добываются промыслом, при этом в основном крючковыми орудиями лова. Некоторые виды являются объектами кошелькового и донного тралового промысла. В Японии мальков сериол успешно выращивают в выгораживаемых сетями участках моря.

Если большинство ставридовых, даже пелагических, в той или иной степени в своем распространении приурочено к материковому шельфу, то *лоцман* (Naucrates ductor) — типичная пелагическая рыба открытых морей и океанов. Он очень широко распространен в субтропической и тропической зонах Атлантического, Индийского и Тихого океанов, изредка встре-

чается он и в Черном море. Лоцман имеет продолговатое, несколько вальковатое тело, слегка сжатое с боков. Колючий спинной плавник представляет собой 4 маленькие, не соединенные перепонкой колючки. У молодых экземпляров эти колючки, как правило, соединены перепонкой. Чешуя мелкая, циклоидная. Боковая линия не вооружена костными щитками. На хвостовом стебле с каждой стороны имеется хорошо выраженный продольный кожистый киль. Окраска спины лоцмана сине-зеленая, бока сероватые с 5—7 темными поперечными широкими полосами, простирающимися на непарные плавники. Кончики хвостового плавника часто белые.

Наиболее интересной особенностью жизни лоцмана является его привязанность к крупным акулам, дельфинам, черепахам и судам, вблизи которых он обычно держится. Расчеты физиков показывают, что лоцманы на больших скоростях движения акулы могут использовать для пассивного передвижения слой трения, примыкающий непосредственно к поверхности тела последней. В пограничном слое трения у поверхностей кораблей движение лоцманов обеспечено еще лучше. Благодаря силам притяжения в слое трения лоцман не отрывается от акулы или корабля, а движется вперед с их скоростью, не затрачивая особых усилий.

Возможно, что лоцман питается остатками пищи акул, их экскрементами и паразитами и что близость акул защищает его от других хищников. Интересно, что акулы обычно не трогают лоцманов. Некоторые авторы считают также, что лоцманы «наводят» акул на добычу. Привязанность к судам объясняется также тем, что лоцманы питаются кухонными отбросами, выбрасываемыми за борт.

Лоцманы никогда не образуют больших стай, обычно они сопровождают акулу или судно небольшой группой в несколько штук. Максимальный размер взрослого экземпляра 50—60 *см*, обычно же длина их не превышает 30 *см*. Промыслового значения они не имеют.

Также пелагическую рыбу открытого океана представляет собой *элагат* (Elagatis bipinnulatus), распространенный в тропических водах трех океанов, за исключением только восточной части Тихого океана. Элагат — очень красивая, быстрая, крупная рыба океана, достигающая длины 120—150 *см*, с прогонистым торпедовидным телом, конической головой и вильчатым хвостовым плавником. Спина у элагата ярко-синего цвета, вдоль бока проходит желтая полоса, окаймленная голубыми полосами сверху и снизу. Позади спинного и анального плавников имеется по маленькому дополнительному плавничку. Мясо у элагата очень вкусное.

Наиболее богат видами род **Каранксы**, или **Каранги** (Carapx), представители которого населяют тропические воды Атлантики, Индийского и Тихого океанов. Для каранксов характерна овальная или продолговато-овальная форма тела, довольно сильно сжатого с боков. Область груди голая или покрыта, как и остальные участки тела, мелкой чешуей. Боковая линия сильно изогнутая. Последняя треть дуги боковой линии и ее задний прямой отрезок вооружены костными щитками, наиболее сильно развитыми на хвостовом стебле. Расположенные на хвостовом стебле щитки имеют сильные острые шипы, направленные назад. Колючий спинной плавник имеет несколько слабых колючек, соединенных перепонкой. Мягкий спинной плавник длинный. Оба спинных плавника могут убираться в бороздку на спине.

Каранксы обитают, как правило, на шельфе на глубинах менее 100 *м*. Одни из каранксов — придонные виды, другие держатся и в толще воды. Они ведут в основном хищный образ жизни, некоторые мелкие виды употребляют в пищу также донных и придонных беспозвоночных. Каранксы не образуют больших стай, а обычно держатся мелкими косячками как на мягких илистых грунтах, так и в районах с ракушечниковым и каменистым грунтами.

Большинство каранксов имеет промысловое значение, однако имеются и ядовитые виды. Добываются каранксы ставными и закидными неводами в прибрежной зоне, тралами и на крючки в отдаленных от берегов участках.

В Атлантическом океане, у берегов Западной Африки и Центральной Америки, широко распространен *золотистый каранкс* (C. crysos). Это высокотелые рыбы, тело которых целиком, включая грудь, покрыто

чешуей. Глаза большие. Хвостовой стебель тонкий. Окраска спины оливковая, боков — золотисто-желтая. Щеки в нижней части имеют желтоватый оттенок. Непарные плавники серые с белыми кончиками. Неполовозрелые экземпляры обычно имеют на боках по 9 поперечных темных широких полос. Достигают длины 40 *см* и веса 2—2,5 *кг*. Это важный промысловый вид, добываемый в западной части Атлантического океана ставными неводами. Наиболее интенсивный промысел осуществляется с января до апреля, когда данный вид подходит очень близко к берегам. У берегов Африки ловится в основном на крючки.

У западных берегов Африки и в Мексиканском заливе встречается один из самых крупных каранксов — *большой каранкс* (C. hippos), нередко достигающий длины 1 *м* и веса 20 *кг*. Он отличается от описанного вида более прогонистой формой тела и более крутым лбом. Встречается чаще всего небольшими стаями вблизи берегов. Добывается в основном удочками и троллами. Наибольшее количество вылавливается в Гвинейском заливе.

От Сенегала до Камеруна в Восточной Атлантике обитает довольно многочисленный *сенегальский каранкс* (C. senegalensis). Это мелкий вид (не более 35 *см* длины). Имеет прогонистое тело. Голова заостренная. Тело сильно сжато с боков. Первые лучи второго спинного и анального плавников удлинены. Грудь голая, без чешуи. Окраска «пелагического» типа: темная спина, серебристые бока и брюхо. На крае жаберной крышки небольшое черное пятно. Хвостовой плавник лимонно-желтый. Этот вид каранкса — массовая стайная рыба, обитающая как у дна, так и в толще воды в пределах шельфовой зоны.

В Индийском океане и в юго-восточной части Тихого океана имеется около 25 видов каранксов. Некоторые из них распространены очень широко, от восточных берегов Африки до Гавайских островов. К таким видам относится *шестиполосый каранкс* (C. sexfasciatus) — крупный промысловый вид, встречающийся преимущественно в толще воды. Ловится исключительно крючковыми орудиями лова.

В Индийском океане довольно распространенным видом является *длинноперый каранкс* (C. armatus). Отличительным признаком этого вида служат удлиненные лучи мягкого спинного и анального плавников. Он достигает длины 60 *см*. Промышляется на Малабарском шельфе Индии, в районе острова Цейлон и в Бенгальском заливе, главным образом тралами. Очень важным объектом тралового промысла на шельфах тропической зоны Индийского океана является мелкий, но массовый *малабарский каранкс* (C. malabaricus). Он имеет овальное, высокое тело, сильно сжатое с боков. Грудь без чешуи. Грудные плавники длинные, серповидные, длиннее, чем голова. Окраска серебристая, спина темнее боков. Большие косяки малабарского каранкса обычно встречаются на мелководье Малабарского шельфа Индии. Малабарский каранкс предпочитает илистый грунт и глубины менее 50 *м*. В отличие от большинства других каранксов, ведущих преимущественно хищный образ жизни, малабарский каранкс питается главным образом беспозвоночными (креветки, полихеты), хотя не пренебрегает и мелкой рыбой (анчоусы, сребробрюшки и др.).

Как уже говорилось выше, некоторые каранксы обладают ядовитыми свойствами. Мясо этих видов, в особенности их икра и печень, может вызывать при употреблении человеком в пищу тяжелое заболевание — сигуатеру, иногда кончающееся смертью больного. В качестве ядовитых каранксов указывают *черного каранкса* (C. lugubris), распространенного в тропиках Западной Атлантики (Мексиканский залив, Карибское море, побережье Венесуэлы и Гвианы) и в Тихом океане в районе Гавайских островов, а также *гавайского каранкса* (C. cheilio), обитающего в водах Гавайских островов.

В Атлантическом океане, у берегов Африки и Центральной Америки, обитает также *бумпер*, или *касабе* (Chloroscombrus chrysurus). Отличается он продолговатым, сильно сжатым с боков телом. Хвостовой стебель длинный, узкий. На боковой линии нет костных пластинок. На челюстях, нёбе, сошнике и языке расположены мелкие конические зубы. Окраска спины зеленовато-золотистая. Бока и брю-

хо серебристо-желтые. На хвостовом стебле черное пятно. Хвостовой плавник лимонно-желтый. Длина редко превышает 25 *см*. Бумпер встречается исключительно на шельфе на малых глубинах порядка 20—50 *м*. Это придонно-пелагический стайный вид. Образует довольно большие скопления, часто общие с сардинеллой. Питается преимущественно планктоном, икрой и личинками пелагических рыб. Интересной особенностью этого вида является способность издавать звуки. В тихую погоду стайки бумперов часто поднимаются к поверхности и держатся вблизи лежащего в дрейфе или стоящего на якоре корабля. При этом отчетливо слышны слабые хрюкающие звуки, которые издают эти рыбки. Особенно отчетливо звуки издаются рыбами, только что выловленными на палубу. Возможно, что, как и у помадазиевых и некоторых горбылевых, способность издавать звуки имеет сигнальное значение. Второй вид этого рода — *оркуета* (C. orqueta) живет у тихоокеанских берегов Мексики.

У западных и восточных берегов Южной Америки, в водах Южной Бразилии, Аргентины и Чили распространен эндемичный вид *парона* (Parona signata). Она достигает длины 50 *см*. Очень характерным ее признаком является овальной формы черное пятно, расположенное под грудными плавниками. Встречается парона преимущественно на малых глубинах (менее 50 *м*). Промысловых скоплений не образует, но является довольно ценным приловом в траловом промысле, так как мясо ее обладает высокими вкусовыми качествами.

В западных и восточных водах тропической Америки живет несколько видов рода **Цапатеро** (Oligoplites). Отличительной чертой этого рода являются торчащие в виде полуобособленных плавничков последние лучи мягкого спинного и анального плавников. Форма тела продолговатая, торпедовидная. Первый спинной плавник в виде 3—5 отдельных коротких колючек, часто не соединенных перепонкой. Перед анальным плавником две соединенные перепонкой колючки, которые у старых особей иногда скрыты под кожей. Цапатеро — пелагические рыбы длиной до 50 *см*, встречающиеся как на шельфе, так и в значительном удалении от берегов. Их ловят преимущественно крючковыми орудиями лова (яруса, троллы), часто вместе с тунцами. В тралы попадают редко, так как держатся в основном в толще воды. Кроме атлантического и тихоокеанского видов этого рода, имеется один вид, живущий в озере Маракаибо, в пресной и солоноватой воде.

Очень близок в систематическом отношении к цапатеро род **Хоринемы** (Chorinemus), обитающий в Индийском и западной части Тихого океана. Представители этого рода имеют продолговатое, сжатое с боков тело. В первом спинном плавнике имеются не соединенные перепонкой колючие лучи. Лучи задней половины второго спинного и анального плавников удлинены и полуобособлены, напоминая дополнительные плавнички, как у скумбриевидных рыб. На боках хвостового стебля хоринемов имеются небольшие кожистые продольные кили. Чешуя очень мелкая, циклоидная. Хоринемы — крупные (до 120 *см*) придонно-пелагические рыбы, обитающие на небольших глубинах. Небольшими косяками они встречаются в районах массовых скоплений анчоусов, сардинеллы и скумбрии, за которыми охотятся. Являются ценными промысловыми объектами, добываются тралами и крючковыми орудиями лова. Наиболее часто встречается в Индийском океане *хоринем-лисан* (Chorinemus lysan). Это крупная рыба, превышающая в длину 1 *м*. Характерны для нее 6—8 темных овальных поперечных пятен на боках. Добывается в Индии, Пакистане, на Цейлоне и в Бирме.

В тропической зоне Атлантического, Индийского и Тихого океанов очень широко распространены **Трахиноты**, или **Помпано** (Trachinotus). Трахиноты имеют сжатое с боков высокое эллипсоидальное тело. Передний профиль головы овально закруглен. Хвостовой стебель короткий, узкий. Рот полунижний. На челюстях, нёбных костях и сошнике полосками расположены мелкие волосовидные зубы. Первый спинной плавник в виде 6 маленьких колючек, соединенных перепонкой только у молодых особей. Второй спинной и анальный плавники длинные, спереди закругленные. Анальный плавник расположен строго против второго спинного. Перед анальным плавником две свободные колючки и одна колючка соединена с анальным плавником. Чешуя очень мел-

кая. На хвостовом стебле отсутствуют костные щитки. Род включает в себя большое количество видов, многие из которых имеют промысловое значение.

В субтропической и тропической зонах восточной и западной частей Атлантического океана и в Средиземном море обитает *синий трахинот* (Trachinotus glaucus). Он отличается очень длинными первыми лучами мягкого спинного и анального плавников. Окраска спины темно-синяя. Бока золотистые с четырьмя вертикальными черными полосами. Второй спинной и анальный плавники черные. Достигает синий трахинот длины 30 *см*. Предпочитает держаться на мелководьях, в заливах и эстуариях в непосредственной близости от берегов. Питается преимущественно бентическими беспозвоночными, в незначительных количествах рыбой. Добывается ставными и закидными неводами, реже на крючки. В Западной Атлантике основной сезон промысла приходится на осеннее и зимнее время.

В тропиках Западной Африки встречается *сенегальский трахинот* (T. goreensis), достигающий длины 80 *см*. Придерживается малых глубин прибрежной зоны, где промышляется ставными и закидными неводами. Отличается высокими вкусовыми качествами мяса.

В Индийском и в западной части Тихого океана от восточных берегов Африки до Филиппинских островов широко распространен *азиатский трахинот* (T. bailloni). Наибольшее количество добывается в районе острова Тайвань.

Наиболее крупным представителем рода трахинотов является *большой трахинот* (T. goodei), обитающий у берегов США, Флориды и Багамских островов. Длина его нередко достигает 80—90 *см*, вес 18—20 *кг*. Добывается тралами и крючковыми снастями.

В тропической зоне Атлантического океана, у побережья Западной Африки и Центральной Америки, обитают своеобразные ставридовые рыбы — *вомер* (Vomer setapinnis) и *селене* (Selene vomer), имеющие очень высокое, сильно уплощенное тело. Лоб у них крутой и высокий, выпуклый. Брюшной край тела острый. Первый спинной плавник редуцирован, он представляет собой 8 очень коротких широких колючек. У молодых особей первые две колючки имеют длинные нитевидные отростки, исчезающие с возрастом. У взрослых особей также сильно редуцированы брюшные плавники, они заметны только при очень пристальном рассмотрении. Грудные плавники длинные, полулунные. Боковая линия сильно изогнута, лишена костных щитков и килей. Окраска спины зеленовато-синяя, бока серебристые. Плавники сероватые.

Вомер достигает длины 60 *см*, обычно встречаются значительно более мелкие особи, не превышающие 30 *см*. Этот вид распространен исключительно в пределах материкового шельфа. Предпочитает держаться на илистых и илисто-песчаных грунтах на глубинах не более 60 *м*. Скопления вомера наблюдаются в придонных слоях, иногда они смешиваются с косяками ставрид, бумперов и сардинеллы. Как и бумперы, вомеры могут издавать слабые хрюкающие звуки.

В Индийском и в западной части Тихого океана распространен еще более оригинальный представитель семейства ставридовых — род **Алектис** (Alectis) с несколькими видами. Это высокотелые, очень сильно уплощенные с боков рыбы. Форма тела их несколько напоминает ромб. Спинной колючий плавник сильно редуцирован, он содержит около 6 очень маленьких, не соединенных перепонкой колючек. Второй спинной и анальный плавники имеют очень длинные нитевидные отростки на первых лучах. Грудные плавники длинные, серповидные. Хвостовой стебель короткий, тонкий, на нем с каждой стороны по одному продольному кожистому килю, образованному за счет мелких костных пластинок, расположенных в задней части боковой линии.

От Восточной Африки до Гавайских островов на всем протяжении материкового шельфа распространен *алектис длинноперый* (Alectis ciliaris). Это небольшая рыбка, не крупнее 30 *см*. Очень длинные первые лучи второго спинного и анального плавников превосходят по длине ее тело более чем в полтора раза.

Семейство Корифеновые (Coryphaenidae)

Корифеновые имеют сжатое с боков удлиненное тело, с очень длинным спинным плавником, простирающимся от головы до

хвостового стебля. Колючие лучи в плавниках отсутствуют. Голова тупая, очень «лобастая»; у взрослых самцов она имеет почти прямоугольный профиль (табл. 53).

К семейству корифеновых принадлежит только один род **Корифены** (Coryphaena), содержащий два очень близких вида. Это — характернейшие рыбы поверхностных слоев открытого океана, широко распространенные в тропических водах. Особенно обыкновенна в теплых водах всех океанов *большая корифена* (C. hippurus). В летнее время она иногда попадается и в водах, прилегающих к советским берегам (Южные Курильские острова, Южное Приморье), хотя эти случайные заходы, вообще говоря, лежат далеко за пределами обычной области распространения вида.

Большая корифена достигает длины 1,8—2 *м* и веса около 30 *кг*. Окраска этой рыбы отличается чрезвычайной яркостью: спина окрашена в сверкающий зеленый или синий цвет, бока и брюхо отливают серебром или золотом и имеют красноватый отлив. На боках тела повсюду разбросаны синие пятна. Хвостовой плавник желтый, спинной — темно-синий. Пойманная корифена, извлеченная из родной стихии, перед смертью переливается всеми цветами радуги, несколько раз меняя окраску от синей до золотистой.

Корифены — активные хищники, поедающие пелагических рыб и кальмаров. Основную их пищу составляют летучие рыбы, которых они яростно преследуют. Иногда можно наблюдать, как корифена быстро плывет вслед за летящей в воздухе летучей рыбой и хватает ее в тот самый момент, когда она опускается в воду. Интересно отметить, что отношения типа «хищник — жертва» складываются между корифенами и летучими рыбами уже в ранний период жизни. В одном опыте малек корифены длиной всего 26 *мм*, помещенный в аквариум с молодью летучих рыб длиной около 12 *мм*, незамедлительно проглотил одну рыбку и атаковал другую, прежде чем был отсажен.

Корифены, как и некоторые другие пелагические хищные рыбы, нередко держатся под «плавником» (скопления плавучих водорослей, наземная растительность, вынесенная в море, и другие предметы берегового происхождения). Под «плавником» корифены находят обильную пищу в виде укрывающейся здесь мелкой рыбешки. По этой же причине корифены сопровождают плоты (они вносили немалое оживление в однообразную жизнь мореплавателей на «Кон-Тики») и подходят к дрейфующим в открытом океане кораблям, что не раз наблюдали участники экспедиций на океанографических судах во время их остановок для работы на «станциях». Такое поведение корифен используется даже для их промысла — у берегов Южной Японии в море выставляют специальные бамбуковые плотики, под которыми собираются корифены, облавливаемые потом кошельковыми неводами.

Мясо корифен имеет приятный вкус и во многих странах пользуется большим спросом. На Гавайских островах, например, маги-маги (таково полинезийское название этой рыбы) считается деликатесом. В то же время в некоторых других районах (в частности, на тихоокеанском побережье Мексики) корифены почему-то считаются малоценными и невкусными.

Корифен ловят главным образом троллом, когда несколько блесен буксируется за судном, и иногда они попадаются также на плавные яруса, предназначенные для лова тунцов. Корифены пользуются, кроме того, большой популярностью в качестве объекта спортивного рыболовства.

Семейство Формиевые (Parastromateidae)

Единственный представитель этого семейства — *формио* (Parastromateus niger) по внешнему облику очень напоминает некоторых строматеевых (Stromateidae), однако ряд анатомических особенностей (прежде всего отсутствие озубленных глоточных мешков) свидетельствует об отсутствии родства между ними. По-видимому, рассматриваемое семейство наиболее близко к ставридовым, и некоторые ихтиологи даже включают формио в состав этой группы рыб.

Формио имеет высокое и уплощенное с боков эллиптическое тело, хорошо заметные чешуйные кили на хвостовом стебле и очень длинные грудные плавники. Брюшные плавники у взрослых рыб отсутствуют, но у полосатых мальков (крупные рыбы имеют однотонную темную окраску

с характерным серебристым отливом) они развиты очень хорошо.

Этот вид имеет широкое распространение в тропических частях Тихого и Индийского океанов. Формио обитает только в прибрежных районах и держится в толще воды на небольшой глубине. Рыбы часто плавают на боку и при наблюдении сверху — с лодки или судна — имеют вид быстро движущихся серебристых дисков, выглядящих особенно эффектно, если в поле зрения находится целая стая. У берегов Южной Африки опытные рыбаки, занимающиеся ловом формио, специально высматривают такую стаю над мелководьем и, закинув сети, часто с одного замета наполняют свою лодку.

Вкусовые качества формио высоки, и эта рыба очень ценится в качестве промыслового объекта повсюду, где она обитает. Наиболее крупные экземпляры достигают 75 *см* в длину.

Семейство Меновые (Menidae)

Единственный вид семейства — *мене* (Mene maculata) — обладает дисковидным, почти плоским телом, с острым килем в грудной части и выдвижным ртом, способным вытягиваться в длинную трубку. Рыба имеет серебристые бока и брюшко и зеленовато-синюю спину, украшенную двумя-тремя рядами темно-зеленых пятен с обеих сторон.

Мене довольно широко распространен в тропических водах Тихого и Индийского океанов. Крайними пределами распространения этой прибрежной придонно-пелагической рыбки, достигающей 20 *см* в длину, являются воды Южной Африки и Японии. Она обитает главным образом в приглубых участках рифов, но может иногда попадаться и в опресненных эстуариях.

Мене имеет некоторое значение в местном рыболовстве. В Индии, например, эту рыбу заготавливают впрок, высушивая на солнце без предварительной засолки.

Семейство Сребробрюшковые, или Лиогнатовые (Leiognathidae)

Представители этого семейства, включающего три рода (Leiognathus, Secutor и Gazza), встречаются только в тропических частях Индийского и Тихого океанов, будучи очень обычными у берегов Восточной Африки, Южной и Юго-Восточной Азии (на север — до Японии) и Северной Австралии. Они характеризуются сильно уплощенным с боков высоким телом, покрытым очень мелкой, почти незаметной при поверхностном осмотре чешуей, которая, однако, не заходит на голову. Рот у них сильно выдвижной и, будучи полностью выдвинут, образует длинную трубку, направленную вперед или косо вниз. Зубы обычно маленькие, но у некоторых (род Gazza) имеются и небольшие клыки. Вдоль оснований спинного и анального плавников с обеих сторон размещаются продольные серии небольших шипиков, образующих своеобразный футляр, в котором могут скрываться эти плавники, когда они прижимаются к телу. Жаберные перепонки у всех лиогнатовых соединены с межжаберным промежутком, на затылке имеются небольшие костные шипы. Окраска серебристая, часто с небольшими темными полосками или разбросанными пятнами на спине.

Лиогнатовые имеют хорошо развитую систему слизистой секреции, выделения которой обильно покрывают тело, причем особенно много вязкой слизи продуцируется после извлечения рыбы из воды. Они обладают светящимися органами, которые представляют собой скопления люминесцирующей ткани, расположенные у основания пищевода при его соединении с желудком. Это свечение обусловлено жизнедеятельностью симбиотических бактерий, которые могут быть выделены и в чистой культуре.

Все представители этого семейства живут в прибрежных районах, главным образом у песчаных пляжей, защищенных от прибоя. Они очень характерны для предустьевых участков и заходят даже в совсем пресную воду. Лиогнатовые ведут стайный образ жизни и питаются, по-видимому, мелкими придонными животными. Размеры их невелики: от 6—7 *см* (L. rivulata и др.) до 30 *см* (L. equula) в длину.

Несмотря на небольшие размеры, эти рыбы имеют немаловажное значение в промысловом рыболовстве стран Юго-Восточной Азии. Дело в том, что лиогнатовых легко заготавливать впрок, так как незначительная толщина их тела позволяет быстро завяливать их на солнце даже без

предварительного засола. Промысел этих стайных рыб ведется с помощью сетей и береговых неводов.

Семейство Морские лещи, или Брамовые (Bramidae)

Морские лещи имеют высокое, сжатое с боков тело и длинные спинной и анальный плавники. Хвостовой плавник у них с глубокой вырезкой. Семейство включает 6—7 родов и около 10 видов, которые все входят в состав фауны открытого океана. Они встречаются преимущественно в тропической и субтропической зонах, но некоторые виды заходят и в сравнительно холодные воды.

В наших водах встречаются два наименее теплолюбивых вида этого семейства, принадлежащие к роду **обыкновенных морских лещей** (Brama). Это — *атлантический лещ* (B. brama), населяющий воды Средиземного моря и северной части Атлантического океана и проникающий на север вплоть до Норвегии и Исландии, а случайно — даже до Мурманского побережья, и *тихоокеанский лещ* (B. japonica) — обитатель северной части Тихого океана, встречающийся и у Камчатки. Оба вида населяют подповерхностные слои воды, но у северных краев области распространения встречаются в поверхностном слое при температуре 10—15° С.

Атлантический лещ достигает длины 65—70 *см* и веса 6 *кг*. Он ведет хищный образ жизни. Области размножения расположены в южной части ареала.

Обыкновенные морские лещи служат объектом рыбного промысла. Тихоокеанский вид в небольшом количестве добывают у Камчатки, Алеутских островов и в Аляскинском заливе дрифтерными сетями, предназначенными для лова лососей. Специальный промысел атлантического леща существует у западных берегов Пиренейского полуострова, где в конце зимы и начале весны сотни небольших судов выставляют многие мили плавных ярусов. Крючки этих ярусов опускают на значительную глубину (90—110 *м*), причем уловы иногда бывают просто феноменальными — до 60—70 рыб на каждые 100 крючков снасти.

Другие виды морских лещей встречаются реже и почти не имеют промыслового значения. Лишь в водах Японии добывают некоторое количество *колючего морского леща* (Taractes asper) и других рыб этого семейства. Среди редких видов можно отметить интересного *серебряного морского леща* (Pterycombus brama), обитающего в Северной Атлантике (близкие виды есть на севере Тихого океана и в южном полушарии).

Эта рыба имеет серебристое тело с желтыми грудными и темными спинным и анальным плавниками, причем оба вертикальных плавника сильно увеличены и имеют парусовидную форму.

Семейство Каристовые, или Гривачевые (Caristiidae)

Каристы (род Caristius, с двумя или тремя видами) — полуглубоководные рыбы открытого океана, живущие в подповерхностных слоях толщи воды. Эти рыбы встречаются довольно редко и представлены в ихтиологических коллекциях немногими экземплярами.

Внешний облик представителей семейства очень характерен. Они имеют сжатое с боков высокое тело, «лобастую» голову, длинные брюшные плавники и очень большой спинной плавник с удлиненными средними лучами — этот плавник при повреждении перепонок между лучами приобретает некоторое сходство с лошадиной гривой (отсюда название «гривачи»).

Судя по форме тела, каристы не принадлежат к числу хороших пловцов. Их биология и даже распространение изучены плохо; известно только, что пищу гривачей составляет рыба, а сами они изредка попадают в меню тунцов и других хищников открытого океана.

Наиболее крупные из пойманных до сих пор каристов достигали 30 *см* длины, хотя чаще ловятся их мальки, несколько отличающиеся от взрослых рыб по пропорциям тела.

Каристы встречаются во всех океанах, но только в тепловодных районах. Один вид — *длинноперый карист* (Caristius macropus) — распространен, по-видимому, только в субтропических и умеренно теплых водах (он ловился в Северной Атлантике и в водах Японии и Калифорнии), остальные не выходят за пределы тропиков.

Семейство Арриповые (Arripidae)

Два австралийских вида, принадлежащие к названному семейству, имеют в этой стране одинаковые названия с хорошо известными европейскими рыбами. Тем не менее *австралийский лосось* (Arripis trutta) и *австралийский ерш* (A. georgianus) не имеют ничего общего со своими тезками — антиподами с точки зрения классификации рыб. Эти красивые серебристо-золотые рыбы со стройным обтекаемым телом имеют облик, очень характерный для обитателей пелагиали.

Большой аррип, или *австралийский лосось*,— одна из наиболее обычных морских рыб Южной Австралии, Новой Зеландии и прилежащих островов. У берегов Австралии обитают две изолированные популяции этого вида, различающиеся числом жаберных тычинок. Одна из них (малотычинковая) нерестует в апреле — мае у юго-западной оконечности континента. Пелагические икринки и личинки переносятся течениями к востоку, в результате чего места нагула молоди у побережий штатов Южная Австралия и Виктория и у Западной Тасмании оказываются разобщенными с районами обитания взрослых рыб. Нерест другой популяции идет в районе Бассова пролива у Юго-Западной Австралии в декабре — январе, а места нагула молоди, расположенные ниже по течению, находятся у восточных берегов Тасмании. Рыбы западной популяции растут быстрее и достигают больших размеров (максимальная длина 75 *см*, вес около 9 *кг*), чем восточные (вес до 4,5 *кг*).

Молодь большого аррипа первые два года жизни проводит в эстуариях, а затем только выходит в море. Неполовозрелые подрастающие особи очень обычны у Тасмании и в Большом Австралийском заливе. По достижении примерно пятилетнего возраста рыбы уходят в районы нерестилищ (их миграции подтверждены данными мечения) и больше не возвращаются в места нагула молоди. Поэтому у Южной Австралии никогда не попадаются взрослые особи, которые встречаются только вдоль восточного и западного побережий материка.

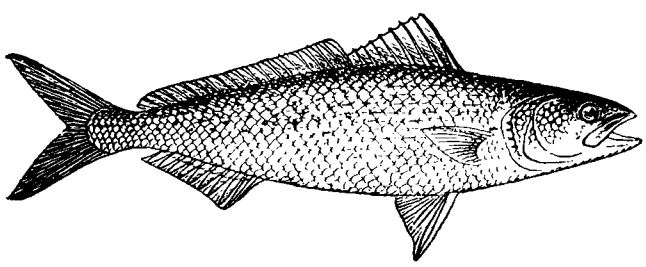


Рис. 176. «Австралийский лосось» (Arripis trutta).

Стаи большого аррипа держатся обычно поблизости от берегов, чаще всего над песчаными пляжами, и не выходят в открытые воды. Как правило, они встречаются над глубинами, не превышающими 30 *м*. Пищу этих рыб составляет криль (евфаузиевые), мелкие кальмары и каракатицы, а также небольшие пелагические рыбы, главным образом сардины. В водах Новой Зеландии, где нерестовые участки и места нагула молоди не разобщены, крупные особи нередко поедают мальков своего вида.

Большой аррип имеет важное промысловое значение в Австралии. Грубоватое мясо этой рыбы не особенно ценится в свежем виде и идет преимущественно на приготовление консервов, пользующихся большим спросом и изготовляемых в значительном количестве.

Второй представитель семейства — *малый аррип*, или *австралийский ерш*, по внешнему виду и образу жизни очень близок к виду, рассмотренному выше. Эта рыба, обитающая только в водах Южной Австралии, имеет меньшие размеры (до 40 *см* в длину), чем австралийский лосось. Вкусовые качества малого аррипа, однако, значительно лучше, и почти весь улов поступает в продажу в свежем виде.

Оба вида очень ценятся в качестве объектов спортивного рыболовства. Будучи пойманными на спиннинг, эти рыбы оказывают активное сопротивление рыбаку. Прыжки, совершаемые ими над водой в попытках освободиться от крючка, производят сильное впечатление.

Семейство Красноглазковые (Emmelichthyidae)

Красноватые или розово-серебристые красноглазки имеют удлиненное, слабо сжатое с боков или почти веретеновидное тело с мелкой чешуей. Спинной плавник

состоит у них из колючей и мягкой частей, которые у некоторых видов соприкасаются друг с другом, а у других разделены промежутком, занятым короткими свободными шипами. Выдвижной рот снабжен очень слабыми зубами. К этому небольшому семейству относится всего пять родов с несколькими видами.

Красноглазки — прибрежные морские рыбы, встречающиеся во всех океанах. Молодь некоторых из них, например *южной красноглазки* (Emmelichthys nitidus), может попадаться и в открытом океане. Это способствует, очевидно, их широкому расселению: южная красноглазка известна у берегов Африки, Австралии, Новой Зеландии и Чили.

Распространение семейства в общем приурочено к тропическим и субтропическим районам. В водах Индии, Цейлона, Индонезии и Филиппинских островов встречается *индийская красноглазка* (Dipterygonotus leucogrammus), некрупная рыба, длиной около 10 *см*, живущая на глубине 10—15 *м* на песчаных грунтах и устричных банках. Этот вид заходит и в опресненные районы.

Большинство красноглазок, в отличие от индийского вида, предпочитает довольно большие глубины. Так, южная красноглазка ловится обычно на глубине около 50—100 *м* и более, а имеющая сходное распространение *розовая красноглазка* (Plagiogeneion rubriginosus) обитает еще глубже (200—500 *м*). Представители обоих видов достигают 60 *см* в длину. Как и другие красноглазки, они имеют очень вкусное красное мясо, высоко ценимое в качестве деликатесного продукта, и кое-где (Австралия, Южная Африка) составляют заметный прилов в траловом рыболовстве. Ловят их на крючковые снасти.

Семейство Луциановые, или Рифовые окуни (Lutianidae)

Рифовые окуни (табл. 28) имеют продолговатое, несколько сжатое с боков тело. Спинной плавник один, с хорошо выраженной колючей и мягкой частями, разделенными обычно неглубокой выемкой. В спинном плавнике 10—12 колючих лучей, в анальном плавнике — 3 сильные колючки и 7—14 мягких лучей. Колючки спинного и анального плавников могут убираться в бороздки. На челюстях расположены острые длинные зубы в передней части и закругленные, жевательные — в задней части. На сошнике и нёбных костях находятся мелкие волосовидные зубы. Предкрышка у луциановых зазубренная или гладкая.

Семейство содержит 18 родов и около 115 видов морских тропических рыб, населяющих тропическую зону Атлантического, Тихого и Индийского океанов, многие из которых имеют важное промысловое значение. Рифовые окуни обитают преимущественно вдоль берегов, среди рифов и скал. В больших количествах встречаются они в зарослях подводной растительности и кораллов. Некоторые виды могут образовывать скопления также и на ровных площадках. Именно они обычно облавливаются траловым промыслом. Наибольшее количество рифовых окуней добывается в западной части Атлантического океана, где они являются традиционными объектами лова в некоторых латиноамериканских странах (Куба, Венесуэла, Мексика и др.).

Наиболее широкое распространение имеет род **Луцианы, или Парго, или Снэппперы** (Lutianus), насчитывающий 69 видов, из которых 45 обитают в водах Индийского и в юго-западной части Тихого океана. Характерным признаком рода является наличие чешуи на основаниях спинного и анального плавников. Очень хорошо развиты зубы на сошнике и нёбных костях. Рот большой, выдвижной. Рыло обычно несколько вытянутое, удлиненное. В окраске обычны красные тона.

Особенно богато представлены луцианы в западной части Тихого океана, где, например у Филиппинских островов, встречается свыше 30 видов. Столь же многочисленны они в Индийском океане, главным образом в водах Индии и Индокитая.

Много видов обитает и у берегов Австралии, особенно в районе Большого Барьерного рифа. На востоке Тихого океана, у берегов Мексики и Эквадора встречается 7—8 видов; вовсе нет луцианов в водах Гавайских островов. В западной части Атлантического океана, от Филадельфии до Бразилии, в Мексиканском заливе и в Карибском море встречается 11 видов рода луцианов, а на востоке, у Западной Африки, 5 видов, при-

чем два из них — *кахи* (Lutianus apodus) и *серый луциан* (L. griseus) встречаются как на западе, так и на востоке.

Всюду луцианы высоко ценятся как промысловые рыбы. Некоторые виды достигают 80—100 *см* длины и 10—25 *кг* (и даже 50 *кг*!) веса. Таковы, например, *парго*, *красный* и *серый луцианы* (L. analis, L. aya, L. griseus) и др. в Мексиканском заливе, *бурый луциан* (L. eutactus) Западной Африки, *темнобровый* и *красный луцианы* (L. sanguineus, L. argentimaculatus) у берегов Индии и т. д. Но и более мелкие виды, до 30—40 *см* длины, местами образуют скопления и являются важными промысловыми рыбами. Таковы, например, *биахайба*, или *краснохвостый луциан* (L. synagris), на Кубе, *полосатый* и *малабарский луцианы* (L. lineolatus, L. malabaricus) у берегов Индии и др.

Большинство луцианов держатся в зарослях кораллов, у мангровых зарослей, среди скал, охотясь здесь за рыбой, составляющей основную их пищу.

Также к семейству луциановых относится очень красивая промысловая рыба Кубы — *рабирубия*, или *кубинский желтохвост* (Ocyurus chrysurus). Спина у рабирубии розовая с фиолетовым оттенком, с ярко-желтыми пятнышками. От рыла через глаз и до конца тела вдоль середины боков идет широкая желтая полоса, хвостовой плавник ярко-желтый. Рабирубия питается главным образом рыбой, меньше креветками, крабами и моллюсками. Достигает длины 27—30 *см*. Рабирубия — ценная и важная промысловая рыба.

Помимо луцианов, в Индийском и Тихом океанах распространены **Априоны** (род Aprion, один вид A. virescens) и близкие к ним **Остроzубы** (Pristipomoides). Основания спинного и анального плавников у них не покрыты чешуей, последние лучи этих плавников удлинены. Это рыбы с прогонистым телом, обитающие не только у дна, но и в толще воды. Они достигают длины 1 *м*. Косяки априонов очень часто встречаются на ровных участках шельфа, иногда в толще воды, где они активно охотятся на мелких рыб, креветок и головоногих моллюсков. Особое значение в питании их имеют многочисленные виды анчоусов, обитающих в Индийском океане. Семейство рифовых окуней включает в себя также небольших, до 25—28 *см*, пелагических рыб, относящихся к роду **Цезио** (Caesio). Они отличаются прогонистой торпедовидной формой тела, расположением чешуи горизонтальными рядами, мелкими зубами на челюстях.

Цезио обитают в Индийском океане и в западной части Тихого океана, ведут стайный образ жизни, предпочитая районы коралловых рифов и зарослей подводной растительности. Яркая окраска позволяет им скрываться от многочисленных хищников, живущих в тех же зарослях. Питаются цезио мелкой рыбой и ракообразными.

Семейство Нитеперые (Nemipteridae)

Нитеперые имеют удлиненное овальное тело, покрытое довольно крупной чешуей, заходящей на заднюю часть головы. Рот небольшой. На челюстях расположены мелкие конические зубы и в передней части несколько клыковидных. Спинной плавник один. Брюшные плавники и верхняя лопасть спинного плавника часто несут нитевидно удлиненные лучи. Семейство включает в себя около 30 видов морских рыб, обитающих в тропиках Индийского и западной части Тихого океана. Некоторые из них имеют промысловое значение.

Наиболее широко распространен *красный нитепер* (Nemipterus japonicus). Он встречается у берегов Восточной Африки, в Красном море, во всей северной части Индийского океана, вдоль берегов Малайского архипелага, Вьетнама и Южного Китая. Это сравнительно небольшая рыба, достигающая длины 30 *см*. Окраска розовая с фиолетовым оттенком. Спина темно-малиновая, брюхо белое, слегка желтоватое. На боках по общему розовому

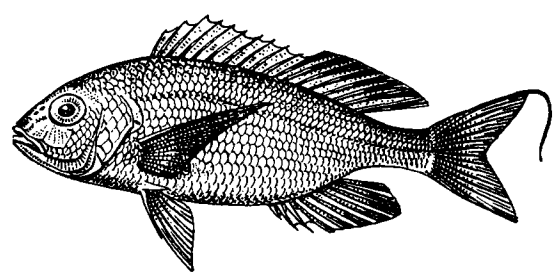


Рис. 177. Красный нитепер (Nemipterus japonicus).

фону идут продольные ряды чередующихся желтых и голубоватых точек, часто сливающихся в полосы. Концы лучей в плавниках желто-оранжевые. Наиболее ярко окрашены в оранжевый цвет длинный нитевидный отросток верхней лопасти хвостового плавника и концы брюшных плавников. Молодые особи лишены нитевидного отростка на хвостовом плавнике, окраска их более бледная.

Это массовый стайный вид, обитающий на шельфе и свале при довольно широком диапазоне глубин — от 30 до 300 *м*. Рыба образует большие косяки в периоды нереста и откорма на илистых и илисто-песчаных грунтах. Питается красный нитепер зоопланктоном, креветками и рыбой. В питании молоди рыба имеет меньшее значение. Взрослые рыбы образуют отдельные от молоди скопления.

В Аденском заливе, у побережья Омана и вдоль Малабарского берега Индии красный нитепер является объектом тралового рыболовного промысла. Он стоит на втором месте в траловом рыболовстве Индии. Добывается этот вид и советским экспедиционным промыслом в Индийском океане и имеет у советских рыбаков название «японский морской карась».

У южных берегов Китая, Японии, Вьетнама и Зондских островов распространен крупный *полосатый нитепер* (N. virgatus), достигающий длины 40 *см*, веса 800 *г*. Этот вид, в противоположность предыдущему, предпочитает каменистые и коралловые грунты. По численности он значительно уступает «японскому морскому карасю» и добывается промыслом в значительно меньших количествах. Ловят его преимущественно крючковыми орудиями лова (удочки, яруса и т. п.). С мая по июнь эта рыба образует большие нерестовые скопления. Особенной популярностью мясо этого нитепера пользуется в Японии.

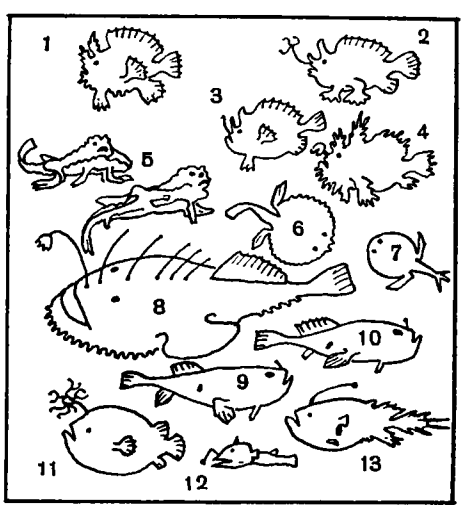
Семейство Лоботовые, или Треххвостые окуни (Lobotidae)

Треххвостые окуни получили свое название в связи с тем, что задние части их спинного и анального плавников, имеющие округло-удлиненную форму одного типа с хвостовым плавником, образуют вместе с последним некоторое подобие единого трехлопастного хвоста. Это довольно высокотелые, слегка горбатые рыбы, населяющие прибрежные участки тропических морей, но заходящие также в солоноватые и даже пресные воды.

Наиболее широко распространенный вид семейства — *суринамский лобот* (Lobotes surinamensis) встречается во всех океанах (только у тихоокеанских берегов Центральной Америки его замещает близкородственный L. pacificus). Эта медлительная рыба может достигать метровой длины и веса 12 *кг*. Окраска ее очень изменчива. Крупные экземпляры обычно бы-

Таблица 54. Удильщики:

1 — саргассовый морской клоун (Histrio histrio);
2 — клоун-фринелокс (Phrynelox tridens);
3 — красный клоун-антеннарий (Antennarius sanguineus);
4 — тигровый клоун-фринелокс (Phrynelox scaber);
5 — морской нетопырь (Ogcocephalus nasutus);
6 — звездчатый дисковый нетопырь (Halieutaea stellata);
7 — сетчатый дисковый нетопырь (H. retifera);
8 — европейский удильщик, или морской черт (Lophius piscatorius);
9, 10 — хаунакс (Chaunax pictus);
11 — гимантолоф (Himantolophus groenlandicus);
12 — удильщик-долопихт (Dolopichthys cornutus);
13 — криптопсар (Cryptopsaras couesi).



вают окрашены в почти черный цвет (у некоторых имеются светлые пятна на теле), но иногда попадаются бронзовые или зеленые особи. Суринамский лобот отыскивает пищу (моллюсков, креветок, рыбу) среди водорослей на дне и во время питания принимает почти вертикальное положение. Изредка этих рыб можно увидеть лежащими на боку у самой поверхности воды.

Молодь суринамского лобота, живущая в водорослевых зарослях, может выноситься в открытый океан вместе с кустами прибрежной растительности. Такие мальки нередко попадаются среди дрейфующего «плавника» в Бенгальском заливе и в западной экваториальной части Тихого океана.

В отличие от преимущественно морских суринамских лоботов, лишь изредка заходящих в реки, *полосатые лоботы* рода Datnioides (например, D. quadrifasciatus) очень характерны для пресных и слабосоленых вод Индии, Бирмы, Таиланда и Индонезии. Это — более мелкие (длиной до 30—40 *см*) рыбы с пестрой окраской (темные поперечные полосы на кремовом, розоватом или зеленоватом фоне). По-видимому, они совершают перемещения между реками и прилегающими к их устьям участками моря.

Все треххвостые окуни имеют вкусное мясо и служат объектом местного рыболовства в прибрежной полосе тропических морей и при заходах в пресные воды.

Семейство Мохарровые (Gerridae)

Мохарровые внешне очень похожи на лиогнатовых (Leiognathidae), с которыми их объединяли ранее в одном семействе. Однако, несмотря на сходство в размерах, форме сжатого с боков тела и строении выдвижного рта, который может вытягиваться в длинную трубку, эти рыбы легко отличаются от своих двойников целым рядом особенностей. Тело и голова у них покрыты довольно крупной, легко опадающей чешуей, затылочные шипы отсутствуют, жаберные перепонки свободны от межжаберного промежутка. Кроме того, у мохарровых спинной и анальный плавники помещаются в глубоких выемках тела, в которые они могут убираться в сложенном состоянии.

Это семейство, представленное пятью родами и многими видами, характерно для тропических и субтропических вод всех океанов. Мохарровые живут на прибрежных мелководьях у песчаных берегов, часто заходя в речные эстуарии и в пресную воду. Некоторые из них обладают широким распространением. Так, *обыкновенная мохарра* (Eucinostomus argenteus) обитает у побережья Америки как с атлантической (от Нью-Джерси до Рио-де-Жанейро), так и с тихоокеанской стороны.

Многие виды, например обычный в Индийском и Тихом океанах *пятнистый геррес* (Gerres punctatus), держатся большими стаями. Эта серебристая рыбка с темной спиной и вертикальными рядами синеватых пятен на боках достигает 25 *см* в длину. Подобно другим представителям семейства, она имеет съедобное и даже довольно вкусное мясо, однако не ценится в качестве пищевой рыбы из-за малых размеров.

Среди мохарровых имеются и одиночно живущие виды. К ним относится, в частности, австралийская *парекула* (Parequula melbournensis), никогда не образующая стай. У Южной Австралии эта рыба, вырастающая до 17 *см*, встречается у берегов только летом, а в зимнее время откочевывает на глубину.

Семейство Помадазиевые, или Рыбы-ворчуны (Pomadasyidae)

Рыбы этого семейства (табл. 29) имеют тело «окуневого» вида. Голова большая. Рот выдвижной, маленький или средней величины. На челюстях мелкие острые зубы, клыковидных зубов нет. Есть сильные глоточные зубы, позволяющие помадазиевым дробить раковины моллюсков. Предкрышка по краю зазубрена. На подбородке имеется одна или несколько пор. Спинной плавник разделен выемкой на колючую и мягкую части. В колючей части плавника 9—15 сильных шипов, в анальном плавнике — 3 шипа. Помадазиевые получили название «рыбы-ворчуны» или «хрюкальщики» за то, что некоторые виды способны издавать громкие хрюкающие звуки, возможно имеющие сигнальное значение. Как и у горбылевых, звучание осуществляется за счет резонирующего

действия плавательного пузыря при сокращении окружающих его мышц.

Все помадазиевые обитают на шельфе в прибрежной зоне, на малых глубинах, не свыше 100 *м*, и главным образом менее 30 *м*. Рыбы в больших количествах заходят в опресненные лагуны и заливы, часто встречаются в устьях рек, поднимаясь иногда на небольшие расстояния вверх по течению. Наиболее благоприятны для помадазиевых участки с сильно заиленным дном и мутной водой. Питаются помадазиевые преимущественно донными беспозвоночными (черви, моллюски, ракообразные), в незначительных количествах потребляют рыбу. Многие из них имеют промысловое значение.

В восточной части Атлантического океана вдоль побережья Экваториальной Африки (от Мавритании до Анголы) обитает *отоперка* (Brachydeuterus auritus). Это мелкая рыба, не превышающая в длину 18 *см*. Имеет относительно короткое округлое тело. Спина у нее оливковая, бока серебристо-коричневые, обычно с продольными серыми полосами. На конце жаберной крышки расположено черное пятно. Плавники грязно-желтого цвета. Отоперка — массовая стайная рыба, нередко образующая большие промысловые скопления в прибрежной зоне. Особенно крупные косяки наблюдаются у берегов Сенегала, а также в Гвинейском заливе.

От Гибралтара до Анголы и в Средиземном море встречаются так называемые *пристипомы* (Pomadasys incisus, P. suillus). Это более крупные виды (до 60 *см* длины). Спина у пристипомы коричневая, бока светлые с серебристым или золотистым оттенком. Выше боковой линии тянется несколько рядов темных мелких точек. Анальный, грудные и брюшные плавники золотисто-желтые с мелкими серыми крапинками. На крае жаберной крышки — большое темно-серое пятно с желтой каймой. Пристипом ловят тралами у берегов Сенегала и в Гвинейском заливе, как правило, вместе с морскими карасями (семейство спаровые). Мясо пристипом вкусное и пользуется большим спросом.

В отличие от отоперки и пристипом, имеющих одну пору на подбородке, у рода **Парапристипомы** (Parapristipoma) на подбородке имеются две поры. *Темная парапристипома* (P. humile) распространена в восточной части тропической Атлантики, от Мадейры и Канарских островов на юг до Анголы. Это средних размеров рыба (35—40 *см*), имеющая темную фиолетово-коричневую окраску с несколькими светлыми продольными полосами. Встречается на шельфе, но на больших по сравнению с предыдущими видами глубинах, до 100 *м*. У Западной Африки и в Средиземном море распространена *средиземноморская парапристипома* (P. mediterraneum). Обычная длина рыб в уловах 35—66 *см*, окраска тела серо-фиолетовая, губной складки и жаберной перепонки — ярко-оранжевая.

В западной части Атлантического океана, от Флориды до Бразилии, в Мексиканском заливе широко распространены **Ронки** (Haemulon). У многих ронок слизистые покровы ротовой полости красные, что для рыб необычно. Некоторые виды очень красиво окрашены: у них чередуются голубые и желтые полосы.

Ронки питаются преимущественно ракообразными и червями. Некоторые виды достигают длины 45—50 *см*, но обычные размеры ронок 25—35 *см*. 9 видов ронок живут в Мексиканском заливе и у берегов Кубы, 2 вида — у тихоокеанских берегов Мексики. Ронки имеют довольно большое промысловое значение, мясо их вкусно. Очень близка к ронкам *ронка-хенигуано* (Bathystoma aurolineatum), встречающаяся вместе с ними в атлантических водах Центральной Америки. Вдоль боков по телу хенигуано проходят светло-желтые полосы, а на хвостовом стебле имеется черное пятно. Обычная длина ее 15—20 *см*.

Еще ярче ронок окрашены встречающиеся вместе с ними высокотелые **Каталинеты** (Anisotremus virginicus), по телу которых проходят продольные лимонно-желтые полосы, одна широкая черная полоса перерезает тело поперек от затылка до грудного плавника, а вторая перерезает голову вкось от лба через глаз к углу рта. Каталинеты достигают длины 30—40 *см* и также имеют вкусное мясо. Близкий вид *помпон* (A. surinamensis) достигает длины 60—100 *см*.

В тропических и субтропических водах Индийского и западной части Тихого океана широко распространены **Сладкогубы, или Плекторинхи** (роды Plectorhynchus, Gaterin, Diagramma), довольно близкие

к каталинетам. Некоторые из них имеют резкие черные пятна или полосы.

Наиболее важен в промысловом отношении род **Ворчуны** (Pomadasys), часто неправильно называемый «пристипомой», виды которого распространены в тропических и субтропических водах всех океанов. Индоокеанский *пятнистый ворчун* (Pomadasys hasta) — довольно крупная рыба, до 46—60 *см* длины, с пятнистым спинным плавником и с продольными рядами пятен или с поперечными полосами на боках. Он обитает в прибрежной зоне, не глубже 50 *м*. Предпочитает илистые и илисто-песчаные грунты, часто заходит в лагуны и эстуарии. Он образует наиболее плотные скопления в районах, прилежащих к устьям крупных рек, где в мутной, часто опресненной воде наблюдаются крупные косяки этой рыбы, часто общие с другими видами ворчунов (P. maculatus, P. operculare, P. olivaceum). Несколько видов крупных ворчунов —«пристипом»— живет у берегов Западной Африки (P. suillus, P. incisus), и один из них распространен и в Средиземном море (P. incisus).

В западной части Индийского океана на шельфе Восточной Африки встречается несколько видов **ворчунов-ронцисков** (Rhonciscus), отличающихся характерной прогонистой формой тела и 3—6 продольными темными полосами на боках.

Очень эффектны **Хапалогенисы** (род Hapalogenys), встречающиеся в южной части Японского моря, в Желтом и Восточно-Китайском морях. Тело у них высокое, сжатое с боков и несколько укороченное, линия спины почти параллельна линии брюха; лоб высокий, крутой; рот небольшой, на подбородке несколько пор; в анальном плавнике 3 сильных шипа. Бока у хапалогенисов разрисованы яркими черными полосами, продольными (H. kishinouye), косо-продольными (H. nitens, H. maculatus), косо-поперечными (H. nigripinnis), поперечными (H. mucronatus). Хапалогенисы достигают длины 20—60 *см*.

Семейство Летриновые, или Свинорыловые (Lethrinidae)

Летриновые, или свинорыловые (табл. 31), характеризуются удлиненным, несколько сжатым с боков телом. Голова длинная, без чешуи, рыло вытянутое. Зубы острые, передние слегка увеличены, клыкообразные. Губы мясистые. Спинной плавник один, с колючей и мягкой частями, содержит обычно 10 колючих и 8—9 ветвистых лучей. В анальном плавнике 3 колючих и 5—10 ветвистых лучей. Семейство включает в себя более 20 видов тропических рыб, распространенных преимущественно в тропической зоне Индийского и западной части Тихого океана. Есть в Красном море и в районе Северной Австралии. Один вид в Атлантическом океане у берегов Западной Африки.

Летрины — типичные обитатели прибрежной зоны. Излюбленными участками для них являются коралловые рифы, скалы, нагромождения камней и заросли подводной растительности. Предпочитают каменистый, песчаный и ракушечниковый грунты, избегают заиленных и опресненных участков. Очень редко встречаются вблизи устьев рек, в местах обильного выноса в море органических веществ. Наибольшее количество видов встречается на небольших глубинах (менее 50 *м*) среди скал и кораллов, в чистой, прозрачной воде. Чрезвычайно яркая и разнообразная окраска с резко контрастными цветами позволяет летринам хорошо скрываться в пестром мире «подводных джунглей». Состав пищи, потребляемой летринами, чрезвычайно разнообразен. Они питаются как рыбой, так и различными беспозвоночными (моллюски, ракообразные, черви). У некоторых видов имеются сильно развитые зубы, позволяющие им легко дробить и поедать веточки кораллов.

В Атлантическом океане у западного побережья Африки, от Зеленого мыса до Габона, обитает *атлантический летрин* (Lethrinus atlanticus) длиной до 40 *см*.

Наибольшее количество видов летриновых обитает в Индийском океане. В Красном море, вдоль берегов Восточной Африки, Индии, Бирмы, Вьетнама, Малайского архипелага и Полинезии широко распространен *звездчатый летрин* (L. nebulosus). Этот летрин имеет сравнительно небольшие размеры (30—40 *см*). Окраска у него желтовато-бурая с продольными рядами ярких голубых точек. Жаберная крышка голубая. Плавники оранжево-желтые. Образует небольшие косяки, как правило, вблизи коралловых рифов на песчаных грунтах. Отличается вкусным

мясом, которое высоко ценится в странах Азии и Африки.

В этих же районах встречается *длиннорылый летрин* (L. miniatus), отличающийся от предыдущего вида более прогонистым телом, окрашенным в яркий зеленый цвет с темными неправильной формы пятнами. На конце жаберной крышки красное пятно. Губы кроваво-красного цвета. Он достигает длины 50 *см*. Небольшой *малый летрин* (L. mahsenoides), достигающий всего 20—30 *см* длины, живет только среди рифов и скал. Имеет темно-зеленую окраску тела с яркими розовыми плавниками. Чаще всего он встречается в мелководном заливе Карпентария у берегов Северной Австралии и в районе Большого Барьерного рифа.

У Северной Австралии и вдоль берегов Малайского архипелага обитает *большой летрин* (L. chrysostomus) длиной до 80 *см* и весом до 9 *кг*. Он имеет светло-коричневую окраску с темными поперечными полосами. Межглазничное пространство и плавники красные. Мясо этого летрина очень вкусное.

В противоположность перечисленным видам летриновых, обитающих среди камней и кораллов, *красноперый летрин* (L. rhodopterus) часто встречается и на ровных песчаных грунтах, особенно в районе Цейлона. Этот средних размеров летрин (длина до 50 *см*) является одним из объектов тралового рыболовства Цейлона и Индии.

Помимо описанных широко распространенных видов летринов, имеются виды с очень небольшим ареалом, например *сейшельский летрин* (L. sanguineus), обитающий только в районе Сейшельских островов, или *китайский* и *филиппинский летрины* (L. caeruleus, L. choerorhynchus), живущие в западной части Тихого океана, у берегов Южного Китая, Вьетнама и в районе Филиппинских островов.

Семейство Спаровые, или Морские караси (Sparidae)

Представители семейства спаровых имеют продолговатое или высокое, сжатое с боков тело (табл. 30). Спинной плавник один с 10—13 колючими и 10—15 мягкими лучами. Колючки спинного плавника убираются в бороздку на спине. В анальном плавнике 3 сильные колючки. Край предкрышки гладкий. Зубы чаще всего сильные, значительно отличающиеся у разных родов своим строением в зависимости от характера питания. Строение зубов является основным систематическим признаком при определении родов семейства спаровых.

Семейство включает в себя очень большое количество родов и видов преимущественно тропических морских рыб, обитающих в бассейнах Атлантического, Тихого и Индийского океанов. Наибольшее количество спаровых живет в восточной части Атлантического океана. Наименьшее число видов обитает на востоке Индийского и в Тихом океане. Морские караси придерживаются исключительно зоны материкового шельфа, изредка выходя на его кромку. Это рыбы самых различных размеров — от 10 *см* до 1,5 и более метров. По способу питания встречаются как типичные растительноядные виды, так и планктофаги и хищники.

У всех спаровых половые железы содержат как мужские, так и женские зачатки, однако у большинства видов развивается и функционирует один из них. Тем не менее среди семейства встречаются типичные гермафродиты, то есть у одной и той же особи половая железа сначала функционирует как семенник, затем как яичник, вследствие этого одна и та же особь участвует в нересте сначала как самец, а затем как самка. Многие спаровые имеют важное промысловое значение, являясь объектами большого тралового океанического рыболовства.

Из многочисленных видов семейства наибольший интерес представляют виды родов зубанов, пагров, пагеллов, морских карасей, боопсов, скапов и некоторые другие, имеющие важное промысловое значение.

К роду **Зубаны** (Dentex) относятся рыбы, обладающие однорядными коническими зубами, передние из которых увеличены в виде клыков (отсюда название «зубаны»). У зубанов нет жевательных и режущих зубов. Зубаны распространены в Атлантическом океане, Средиземном и Черном морях. Несколько видов обитает в западной части Индийского океана. Всего род зубанов насчитывает около 15 видов.

Обитают зубаны на малых глубинах, обычно не превышающих 100 *м*. В питании их преобладает рыба и отчасти крупные беспозвоночные: креветки, крабы, каракатицы, реже брюхоногие и двустворчатые моллюски.

В восточной части Атлантического океана и в Средиземном море обитает очень многочисленный *марокканский зубан* (Dentex maroccanus). Это относительно небольшая рыба длиной до 30 *см* и весом до 500 *г*. Отличительным признаком этого вида являются удлиненные тонкие клыковидные зубы на обеих челюстях, по две пары на каждой челюсти. Окраска розовато-красная, спина темнее, бока имеют серебристый оттенок, брюхо желтоватое. Марокканский зубан имеет существенное значение в траловом промысле у берегов Западной Африки, особенно в районе мыса Кап-Блан, где вместе с *большеглазым зубаном* (Dentex macrophthalmus) он нередко составляет основу траловых промысловых уловов. Марокканский зубан придерживается глубин менее 70 *м*, выходя на большие глубины только в период размножения. Размножается марокканский зубан на кромке континентального шельфа.

Большеглазый зубан (D. macrophthalmus) очень похож на марокканского, но, в отличие от последнего, имеет больший диаметр глаза. Кроме того, у него на челюстях большее количество клыковидных зубов (обычно 9—11 на каждой челюсти). Окраска также розоватая, размеры несколько более крупные (до 40 *см*). Распространен большеглазый зубан в тех же районах, что и предыдущий вид, но он заходит несколько южнее, до банки Агульяс (Южная Африка). Большеглазый зубан обитает на несколько больших глубинах (50—100 *м*), в период размножения также выходит в зону континентального шельфа. В больших количествах добывается у берегов Испании, Португалии, Марокко, а также в районе Юго-Западной Африки и Анголы.

Помимо этих относительно мелких видов зубанов, в Атлантическом океане у берегов Африки, а также в Средиземном море обитают наиболее крупные представители рода, так называемые *лобастые зубаны* (Dentex filosus). Размеры их достигают метра, вес 15 *кг*. Лобастый зубан отличается исключительно сильными зубами, из которых по 4 на каждой челюсти удлинены в виде клыков. Взрослые особи, особенно самцы, имеют сильно выпуклый лоб. У самцов эта выпуклость приобретает вид лобного выроста. Помимо полового диморфизма, у лобастого зубана наблюдаются также сильные различия между молодыми и взрослыми особями. У молодых экземпляров лоб более или менее покатый, кроме того, первые лучи колючей части спинного плавника имеют длинные нитевидные продолжения, совершенно отсутствующие у взрослых особей.

В отличие от зубанов, рыбы, относящиеся к роду **Пагры** (Pagrus), помимо клыков, имеют жевательные зубы типа коренных, расположенные в два ряда. Наиболее широкое распространение имеет *обыкновенный пагр* (Pagrus pagrus), обитающий в субтропических и тропических водах Атлантического океана и в Средиземном море. Этот вид достигает размеров 40 и даже 52 *см* и веса 2 *кг*, обычные размеры до 20—25 *см*. Обыкновенный пагр имеет промысловое значение как в Восточной, так и в Западной Атлантике. Наибольшее количество добывается у берегов Северо-Западной Африки и у побережий Бразилии и Аргентины. Скопления пагров приурочены, как правило, к небольшим глубинам, порядка 30—50 *м*. Несколько меньшей численностью обладают два других представителя этого рода (P. ehrenbergi, P. auriga), обитающие в восточной части Атлантического океана.

Особой известностью пользуется большой *красный тай* дальневосточных морей (P. major), достигающий длины 90—120 *см*, славящийся превосходным вкусом мяса. В Японии эту рыбу называют «королем морских рыб» и рыбный бог Эбису всегда изображался с пойманным красным таем. Не менее ценят эту рыбу в Китае. Красный тай держится вблизи берегов, питается моллюсками, ракообразными, иглокожими, мелкой рыбой. Заходит и к нашим берегам, в залив Петра Великого. Также в заливе Петра Великого встречается еще один представитель семейства спаровых — *дальневосточный морской карась* (Acanthopagrus schlegeli).

Наиболее широкое распространение имеет род **Спары** (Sparus). Относящиеся к

нему виды населяют тропические и субтропические зоны Атлантического, Тихого и Индийского океанов. Для спаров характерно наличие на обеих челюстях клыковидных зубов, помимо которых имеются жевательные зубы типа коренных, расположенные в 3—4 ряда. Все представители рода имеют промысловое значение, хотя ни один из видов не обладает высокой численностью. В восточной части Атлантического океана и в Средиземном море обитает *аурата*, или *дорада* (Sparus aurata), единичные особи которой заходят и в Черное море. Это довольно крупные рыбы, достигающие длины 50 *см*. Довольно часто аураты заходят в соленые озера и лиманы, соединяющиеся с морем. В древнем Риме очень ценилось мясо аураты, поэтому рыб специально выдерживали и откармливали в соленых прудах и бассейнах. В Венеции такой способ откармливания существовал еще в конце XIX века. На Мальте, по словам А. Э. Брема, ювелиры оправляли клыковидные зубы аурат в кольца и пускали в продажу под именем змеиных зубов, обладающих, по поверью, магическими свойствами.

В Атлантическом и в западной части Индийского океана, а также в прилегающих морях обитает около 10 видов, относящихся к роду **Пагеллы** (Pagellus). У пагеллов отсутствуют клыковидные зубы. Передние зубы мелкие, щетинковидные, боковые зубы жевательные, закругленные, расположенные в два или более рядов. В Средиземном море, а также в восточной части Атлантического океана от Англии до Анголы распространен *красный пагелл* (P. erythrinus). Единично красный пагелл встречается и в Черном море. Этот вид достигает длины 50 *см*, чаще 20—30 *см*, и имеет некоторое промысловое значение. Красный пагелл является гермафродитом: половая железа его вначале функционирует как яичник, а затем как семенник.

В отличие от описанных родов и видов, питающихся бентосом или ведущих хищный образ жизни, представители рода **Морские караси** (Diplodus) в значительной степени потребляют водоросли и в связи с этим имеют совершенно иное строение зубного аппарата. Передние зубы у них направлены вперед, широкие, в виде резцов; боковые зубы жевательные, расположены в 2—3 ряда. Род включает в себя около 10 видов, живущих в субтропической зоне Восточной Атлантики и западной части Индийского океана. В силу незначительной численности и малых размеров (обычно менее 30 *см*) морские караси не имеют серьезного промыслового значения. В Черном море широко распространен *ласкирь*, или *морской карась* (Diplodus annularis).

В Восточной Атлантике, в Средиземном и Черном морях часто встречается другой род — **Боопсы** (Boops), представители которого также в значительной степени питаются растительностью. Мелкие зазубренные однорядные зубы, прогонистая форма тела, золотистые полосы на боках отличают этот род от других родов семейства спаровых. Наиболее распространенным видом является *большеглазый боопс* (Boops boops), образующий большие промысловые концентрации у берегов Северо-Западной Африки и носящий у советских рыбаков название *полосатик*. Промышляется боопс также и странами Средиземного моря. Это довольно мелкие рыбки, длина которых редко превышает 20 *см*. Половые железы содержат как мужские, так и женские зачатки, из которых развивается обычно один. Питаются растительностью, фитопланктоном и в незначительном количестве бентическими организмами.

В западной части Атлантического океана вдоль побережья США имеет важное промысловое значение род **Скапы** (Stenotomus), представленный двумя видами (S. chrysops, S. aculeatus). Скапы достигают длины 45 *см* и веса 1,5 *кг*. Обычно в промысле встречаются особи длиной до 35 *см* и весом до 1 *кг*.

У скапов очень своеобразно устроена кость, поддерживающая второй шип анального плавника: она имеет вид полого цилиндра со скошенным приостренным верхом, наподобие очина гусиного пера. В ее полость заходит задний конец плавательного пузыря. Близкие к скапам **Порги** (Calamus) также имеют этот признак, еще сильнее выраженный. Как и скапы, порги распространены только у берегов Америки: 11 видов в атлантических водах, от Бермудских островов до Бразилии, 2 вида в тихоокеанских — от Калифорнии до Перу и у Галапагосских ост-

ровов. Тело у порги еще более высокое, чем у скапов, профиль головы круче, передние зубы конические, задние моляровидные, жевательные, в 2 и 3 ряда. Большинство видов порги имеет длину до 30—35 *см*, самый крупный вид порги — *бахонадо* (C. bajonado) достигает 50 *см*. В Мексиканском заливе они живут среди водорослей и кораллов, ценятся как промысловые рыбы.

Семейство Горбылевые (Sciaenidae)

Горбылевые рыбы (табл. 33) имеют один спинной плавник с глубокой выемкой, разделяющей колючую и мягкую части. Передняя, колючая часть, как правило, значительно короче мягкой. В анальном плавнике одна или две колючки. Зубы мелкие, щетинковидные, у некоторых видов в передней части челюстей сильные, клыковидные. На конце рыла, иногда на подбородке расположены хорошо развитые поры. Некоторые виды имеют на подбородке короткий, толстый усик.

Семейство насчитывает около 150 видов морских рыб, некоторые заходят в пресные воды. Все горбылевые обитают в прибрежных водах тропических и субтропических морей бассейнов Атлантического, Тихого и Индийского океанов. Это массовые стайные рыбы, многие из которых достигают крупных размеров и в больших количествах облавливаются промыслом.

Все горбылевые ведут придонный образ жизни, хотя среди них имеются хорошие пловцы (роды Otolithes, Cynoscion). Горбылевые почти никогда не встречаются за пределами материкового шельфа, особенно многочисленны они вблизи устьев крупных рек: Амазонки, Миссисипи, Конго, Инда, Ганга и др., где они в больших количествах держатся на малых глубинах (менее 100 *м*) в мутной, иногда опресненной воде.

По типу питания среди горбылевых встречаются как хищники, так и совершенно мирные рыбы, потребляющие исключительно бентос. Некоторые горбылевые имеют смешанное питание — в тех случаях, когда в районе их обитания много мелкой рыбы (анчоусы, сардины и др.), они хищничают; если же рыба, могущая служить пищей, отсутствует,— переходят на бентосный тип питания.

Типичными хищниками являются виды, относящиеся к роду **Горбыль-капитан** (Pseudotolithes). Все представители этого рода имеют продолговатое тело, по форме напоминающее судака. На челюстях расположены сильные, острые клыковидные зубы. Рот конечный, большой. Окраска обычно серебристая, иногда золотистая. Спина темная, брюхо белое. У некоторых видов на боках имеются косые ряды темных точек, часто сливающиеся в волнистые линии. Виды этого рода распространены в тропиках восточной части Атлантического, Индийского и Тихого океанов. Наиболее крупный вид — *большой капитан* (Pseudotolithes typus) обитает у берегов Западной Африки. Он достигает длины 1 *м* и веса 15 *кг*. Здесь же встречаются более мелкие «капитаны» — *малоротый* (P. brachygnathus) и *сенегальский* (P. senegalensis), длина которых, как правило, не превышает 40 *см*, но бывает и до 80—90 *см*.

В Индийском океане и в Южно-Китайском море широкое распространение имеет *красный горбыль* (Otolithes ruber), характерным признаком которого является только одна пара клыков на верхней челюсти, очень далеко отстоящих друг от друга. Этот вид достигает длины 90 *см* и веса 7 *кг*. Наиболее массовый в Индийском океане вид рода **Отолитес** (Otolithes) — *серебристый горбыль* (Otolithes argenteus). В отличие от остальных представителей семейства он может встречаться и на довольно значительных глубинах (до 300 *м*). Особенно много его у берегов Западной Индии, в значительно меньших количествах встречается он у восточных берегов Африки, в районе Филиппинских островов и у берегов Австралии. Другие представители этого рода имеют значительно меньшее промысловое значение, однако благодаря высоким вкусовым качествам их мяса они ценятся на рыбных рынках всех стран.

Очень близок в морфологическом отношении к роду Otolithes обитающий преимущественно в западной части Атлантического океана род американских **сударьих горбылей** (Cynoscion). Некоторые исследователи даже считают, что эти роды идентичны. У восточного побережья США от Новой Шотландии до Мексиканского залива распространен *серый горбыль* (Cynoscion regalis), важный объект тра-

лового рыболовства в Западной Атлантике. Это довольно крупные рыбы, длиной до 90 *см* и весом до 9 *кг*. У берегов Южной Америки, от Венесуэлы до Аргентины, встречается другой массовый промысловый вид — *полосатый горбыль* (Cynoscion striatus), имеющий наибольшее значение в промысле Уругвая и Аргентины в районе залива Ла-Плата. Американские судачьи горбыли (Cynoscion) есть и в Тихом океане. Так, у берегов Калифорнии распространен крупный *белый горбыль* (Cynoscion nobilis).

В Индийском океане обитает близкий к судачьим горбылям род **Отолитоидес** (Otolithoides). Один из его видов (Otolithoides biauritus) является самым крупным видом семейства горбылевых. Длина его нередко превышает 2 *м*, а вес 80 *кг*. По форме тела он очень напоминает «капитанов», но, в отличие от них, не имеет удлиненных клыковидных зубов на челюстях. Другой вид — *котх* (O. brunneus) играет важную роль в траловом промысле Индии.

Если многочисленные виды родов Otolithes, Cynoscion и Otolithoides являются типичными хищниками, то представители рода **Сциены** (Sciaena) питаются как рыбой, так и бентосом. Они имеют умеренной длины тело и горбатую спереди спину. Именно этот признак послужил основанием русскому названию «горбыль». Рыло тупое, закругленное, рот полунижний. На нижней челюсти и на конце рыла по пять пор. В восточной части Атлантического океана (от Бискайского залива до Зеленого мыса), в Средиземном и Черном морях широко распространен *темный горбыль* (Sciaena umbra).

Это довольно крупная рыба (до 70 *см*), получившая свое название за темную окраску спины. Спина темного горбыля, как правило, темно-синяя с фиолетовым или медно-красным оттенком, бока более светлые, золотистые. Мягкая часть спинного плавника и хвостовой плавник имеют черную кайму. Несмотря на довольно широкое распространение, темный горбыль нигде не обладает высокой численностью. Обитает он вблизи берегов, предпочитая скалистое побережье, отвесные обрывы, молы и т. п. (Черное море). У берегов Африки, в восточной части Атлантического океана, темный горбыль довольно часто встречается на песчаных и ракушечниковых грунтах, иногда вдали от берегов, при этом часто попадается в тралы промысловых судов. В Средиземном и Черном морях он является желанной добычей подводных охотников. Только очень опытные ныряльщики могут обнаружить и добыть затаившихся в скальных расщелинах крупных горбылей. Загарпуненная рыба оказывает очень сильное сопротивление, забивается под камни, в пещеры и гроты, и поэтому далеко не всегда ее удается поднять на поверхность воды.

В восточной части Атлантического океана обитает *орлиный горбыль*, или *сциена-орел* (S. aquila). Длина этого вида достигает двух метров, но в уловах преимущественно встречаются особи около 1 *м*, реже 1,5 *м*. Наибольшие промысловые скопления этого горбыля отмечаются у берегов Испании, Португалии и Марокко.

Насчитывают около 30 видов сциен, распространенных в субтропических и тропических водах всего мира. Наиболее развит промысел сциен у берегов Африки (S. nigrita, S. epipercus), Австралии (S. antarctica), у тихоокеанского побережья Северной и Южной Америки (S. saturna, S. deliciosa, S. gilberti и др.), близкие виды ловят у берегов Японии и Южной Кореи (Argyrosomus argentatus).

Очень большое промысловое значение в Желтом море имеет *малый желтый горбыль* (Pseudosciaena polyactis), обладающий исключительно высокой численностью. Эта сравнительно небольшая рыба длиной до 35 *см* и весом до 1 *кг* обитает на небольших глубинах (20—80 *м*), при этом держится как у дна, так и в толще воды. Питается малый желтый горбыль ракообразными и мелкой рыбой. Этот вид добывается тралами, ставными и дрифтерными сетями.

Высказывались предложения об акклиматизации малого желтого горбыля в Черном море (северо-западная часть), где имеются благоприятные условия для его жизни. Подобное мероприятие может повысить рыбопродуктивность Черного моря за счет ценного промыслового объекта.

Существенное значение имеет также более южный *большой желтый горбыль* (P. crocea), распространенный преимущественно в Восточно-Китайском и Южно-Китайском морях. Этот вид достигает длины 60 *см*.

Очень широкое распространение имеют многочисленные виды, относящиеся к роду **Умбрина** (Umbrina). В отличие от сциен умбрины имеют на подбородке короткий толстый усик. Этот род насчитывает более 20 видов, обитающих в тропических, частично субтропических зонах Атлантического, Тихого и Индийского океанов.

В Атлантическом океане, от Бискайского залива до Анголы, в Средиземном и Черном морях водится *светлый горбыль*, или *светлая умбрина* (Umbrina cirrosa). Это крупная рыба, достигающая длины 2 *м* и веса 70 *кг* (обычно не более 1 *м*, а в Черном море еще мельче). По форме тела эта умбрина очень напоминает темного горбыля, но, помимо наличия усика, сильно отличается от него характером окраски. Спина у нее коричневая, со спины на бока в сторону головы идут косые темные полосы по светлому фону. Плавники коричневатые, но светлее спины. Край жаберной крышки черный.

Светлый горбыль обитает исключительно у дна, при этом держится предпочтительно среди скал и камней. В этом отношении он напоминает темного горбыля. С похолоданием отходит от берегов на глубину. Как и темный горбыль, в незначительных количествах добывается в прибрежной зоне, а у берегов Марокко в Атлантическом океане в некотором отдалении от берега на глубинах до 150 *м*. Светлый горбыль является объектом спортивной подводной охоты.

Очень многочисленна относительно некрупная (до 40 *см*) *аргентинская умбрина* (Umbrina canosai), живущая в юго-западной части Атлантического океана. Она образует большие скопления у берегов Аргентины и Уругвая.

Некоторые горбылевые, в том числе три вида рода **Плагиосцион** (Plagioscion), живут в реках Южной Америки, а один вид рода **Аплодиноты** (Aplodinotus) — *речной барабанщик* (A. grunniens) — в реках Северной Америки.

Интересной особенностью многих горбылевых рыб является способность издавать звуки, имеющие, возможно, сигнальное значение. Звуки эти производятся в результате сокращения мышц, окружающих плавательный пузырь, играющий при этом роль резонатора. Хорошо развита способность к издаванию звуков у умбрин, а особенно у аргентинской умбрины (U. canosai). Вынутые на палубу судна умбрины издают звуки, напоминающие хрюканье свиней.

Довольно громкие звуки издают так называемые «морские барабанщики» (Pogonias chromis), обитающие в Западной Атлантике. Это свойство позволяет местным рыбакам находить скопление рыб, ориентируясь на звук. В Средиземном море рыбаки разыскивают по ночам крупного орлиного горбыля по его барабанному бою — ритмичным монотонным стонам, ясно слышимым даже в воздухе.

Семейство Султанковые (Mullidae)

Султанки, или барбуни (табл. 50), имеют два хорошо обособленных спинных плавника. Первый спинной плавник имеет 6—8 слабых колючек, складывающихся в бороздку. В анальном плавнике 1—2 слабые колючки. На подбородке пара длинных усиков. Зубы мелкие, щетинковидные. Семейство насчитывает около 5 родов и 50 видов морских рыб, обитающих в тропических, субтропических и отчасти в умеренных частях Атлантического, Тихого и Индийского океанов и в прилегающих морях.

Все роды султанок (Mullus, Mulloidichthys, Upeneus, Pseudupeneus, Parupeneus) очень схожи друг с другом, поэтому они не имеют особых русских названий.

Род **Атлантические султанки** (Mullus) распространен в бассейне Атлантического океана. Два вида обитают в Средиземном море и в прилегающих частях Атлантического океана, один вид — в водах, омывающих Северную Америку, и один вид — в водах Южной Америки.

В Средиземном и Черном морях широко распространена *обыкновенная султанка* (Mullus barbatus). Длина ее достигает 30 *см*, обычно 10—15 *см*; тело красное, с желтыми и серебристыми просветами. Султанка обитает в пределах зоны материкового шельфа на относительно небольших глубинах (менее 100 *м*), чаще на глубинах 15—30 *м*. Эта типично донная рыба, никогда не поднимающаяся в толщу воды, придерживается мягких илистых, песчаных или ракушечниковых грунтов, реже каменистых. Длинные усики помогают султанке отыскивать пищу. Помещенные в аквари-

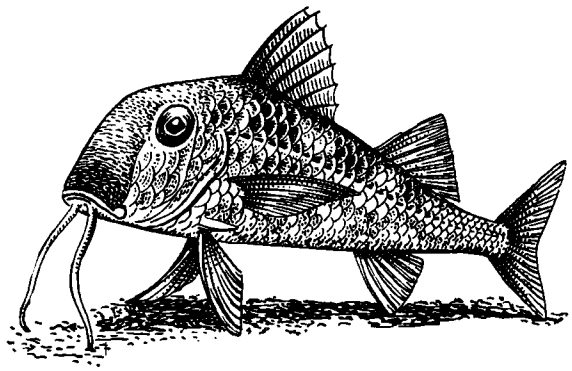


Рис. 178. Султанка обыкновенная, или барабулька (Mullus barbatus).

ум рыбки также держатся у дна и постоянно ощупывают своими усиками грунт. Взрослые султанки питаются исключительно бентосными мелкими животными. Наиболее излюбленным видом пищи являются полихеты. Самое активное питание наблюдается в утренние часы в летние месяцы. Зимой в Черном море активность питания султанки резко снижается. Молодь султанки питается планктоном, главным образом веслоногими рачками, причем исключительно в темное время суток. И держится она, в противоположность взрослым особям, не у дна, а в толще воды.

Султанка имеет порционный характер икрометания, при этом в течение нерестового сезона в Черном море (май — сентябрь) одна самка может выметывать до 100 порций икры с интервалами от одних до нескольких суток. Икра султанок пелагическая, нерест происходит на глубинах до 50 *м*, в темное время суток. Вылупление обычно наблюдается через двое суток. Молодь султанки в течение 1,5—2 месяцев ведет пелагический образ жизни, при этом часто на значительном удалении от берегов. При достижении длины 3,5—6 *см* она подходит к берегам и опускается на дно. С этого момента молодые султанки ведут донный образ жизни и переходят на питание бентическими организмами. В первое лето своей жизни, в зависимости от времени нереста, султанка достигает длины от 4 до 12 *см*. Предельный возраст черноморской султанки 10—12 лет.

Мясо султанки отличается высокими вкусовыми качествами, в связи с чем ее издавна промышляют у берегов Средиземного и Черного морей. Очень большой популярностью пользовались султанки в древнем Риме. По преданию, крупные султанки оплачивались равным по весу количеством серебра.

Как в древности, так и в настоящее время султанку промышляют главным образом различными ловушками и ставными неводами.

Виды рода **Муллоидихты** (Mulloidichthys) широко распространены в Индийском океане от восточного побережья Африки до Малайского архипелага, а также в тропиках Тихого океана в районе Филиппинских и Соломоновых островов. Наибольшей промысловой ценностью обладает *золотополосая султанка* (M. auriflamma), достигающая длины 40 *см*.

Очень широкое распространение имеет род **Упенеи** (Upeneus). Относящиеся к нему виды населяют тропические и субтропические воды Атлантического, Тихого и Индийского океанов. Некоторые виды имеют промысловое значение. В восточной части Атлантического океана у берегов Западной Африки обитает *западноафриканская султанка* (U. prayensis). Подобно черноморской султанке, она предпочитает держаться на шельфе на глубинах менее 100 *м* на илистых и илисто-песчаных грунтах. Этот вид постоянно встречается в качестве прилова при траловом промысле донных рыб в данном районе. Мясо этой рыбы обладает высокими вкусовыми качествами, однако употребление в пищу ее головы иногда вредно.

В Индийском океане у берегов Западной Индии часто встречается *желтая султанка* (U. sulphureus), обитающая также на сравнительно небольших глубинах на мягких грунтах. Размеры этих султанок, как правило, не превышают 30 *см*.

В противоположность описанным видам, обитающим на мягких грунтах, многочисленные виды, относящиеся к родам Pseudupeneus, Parupeneus, встречаются исключительно среди кораллов, камней или зарослей подводной растительности. Эти роды насчитывают около 20 видов, обитающих преимущественно в водах Индийского и Тихого океанов. Большинство видов имеют специфическую для такого образа жизни расчлененную окраску (по-

лосы и пятна темного цвета на голове и туловище). Имеются указания, что некоторые виды бывают ядовиты (Pseudupeneus luteus). К этому же роду принадлежит и самый крупный представитель семейства — японская *красная султанка* (P. chrysopleuron), достигающая длины 50 *см*. Мясо ее очень вкусно.

Семейство Рыбы-ласточки (Monodactylidae)

Небольшое семейство рыб-ласточек заключает около пяти видов, распространенных в прибрежных водах Африки, Южной и Юго-Восточной Азии и Австралии.

Наибольшие размеры этих рыб не превышают 17—23 *см*. Они имеют ромбовидное, сильно уплощенное с боков тело, покрытое мелкими чешуями, которые заходят и на основания противостоящих непарных плавников. В спинном плавнике колючие лучи редуцированы, глаза большие, рот очень маленький. Тело этих рыб обычно окрашено в серебристый цвет, но плавники у них желтые с черной каймой по краю; у некоторых видов имеются следы поперечной полосатости на туловище (табл. 34).

Рыбы-ласточки живут как в очень соленой морской воде, так и в солоноватоводных эстуариях и встречаются даже в совершенно пресных реках. Их пища состоит из животных и растительных кормов. Все они ведут стайный образ жизни у скалистых берегов и рифов и способны к быстрому плаванию и резким изменениям направления движения, выполняемым на большой скорости.

Некоторые виды, например *серебряная рыба-ласточка* (Monodactylus argenteus), хорошо переносят неволю и часто содержатся в аквариумах, где они могут жить в течение нескольких лет.

Группа рыб-ласточек часто демонстрирует в аквариуме настоящее коллективное поведение, особенно характерное для стаи во время охоты за мелкой рыбешкой.

Представители этого семейства не имеют промыслового значения. Их мягкое мясо съедобно, но не отличается высокими вкусовыми качествами и к тому же быстро портится.

Семейство Пемферовые, или Большеглазовые (Pempheridae)

Пемферовые (табл. 34) — небольшие рыбки, длиной не более 22 *см*, живущие у берегов тропических морей. В теплых водах Индийского и западной части Тихого океана, например, часто встречается *уалан-ский большеглаз* (Pempheris oualensis). Эти большеглазые рыбы имеют более или менее высокое тело, сжатое с боков и покрытое некрупной циклоидной или ктеноидной чешуей. Высокий и короткий спинной плавник расположен у них в передней части туловища, впереди очень длинного анального плавника. Окраска большеглазов довольно разнообразна и варьирует от серебристой или серой до розоватой или даже красной.

Большеглазы живут как на мелководье, так и на довольно большой глубине (некоторые из них обычны на глубине 90—100 *м*). Они держатся стаями в придонных горизонтах и иногда попадают в довольно большом количестве в донные тралы. *Австралийский большеглаз* (Liopempheris multiradiata), например, составляет некоторый прилов в траловых уловах у берегов Южной Австралии. Мясо этих рыб вполне съедобно, а у некоторых видов даже вкусно. В Японии, однако, их считают малоценными в пищевом отношении.

Семейство Лжесельдевые (Bathyclupeidae)

Своеобразное семейство лжесельдевых заключает только один род Bathyclupea с немногими видами. Это уплощенные с боков прогонистые рыбы, имеющие некоторое внешнее сходство с сельдями. Они имеют только один короткий спинной плавник, расположенный позади середины тела, и длинный анальный плавник. Тело покрывает крупная циклоидная чешуя, легко опадающая при прикосновении. Голова у этих рыб лишена чешуйного покрова, большой рот расположен почти вертикально, зубы очень малы. Среди анатомических особенностей лжесельдевых нужно отметить соединение плавательного пузыря с передним отделом пищеварительного тракта. Этот примитивный признак свидетельствует о древности группы.

Окраска представителей этого семейства вполне сходна с окраской сельдей: они имеют серебристые бока и темную спинку. Максимальная длина этих некрупных хищных рыб не превышает 35 *см*, а индийский вид B. hoskynii достигает половозрелости уже при длине 15—17 *см*.

Лжесельдевые известны из вод Индонезии, Андаманского моря и Бенгальского залива, а также из западной тропической Атлантики (Мексиканский залив). Они ловились на глубине 26—750 *м* и, по-видимому, принадлежат к числу глубоководных пелагических рыб, живущих над свалом континентальной ступени и отсутствующих в открытом океане. Промыслового значения эти редкие рыбы, естественно, не имеют.

Семейство Брызгуновые (Toxotidae)

Это интересное семейство содержит только два рода с четырьмя-пятью видами, распространенными в пресных и солоноватых водах Индии, Бирмы, Малаккского полуострова, Индонезии, Вьетнама и Филиппинских островов. Они могут встречаться и в соленой морской воде — преимущественно в мангровых зарослях, на илистых грунтах у побережья. Характерной и даже уникальной особенностью этих небольших рыб, достигающих 20 *см* в длину, служит их способность охотиться за воздушными насекомыми, которых они сбивают с надводных растений или непосредственно в воздухе с помощью капель воды, выбрызгиваемых изо рта.

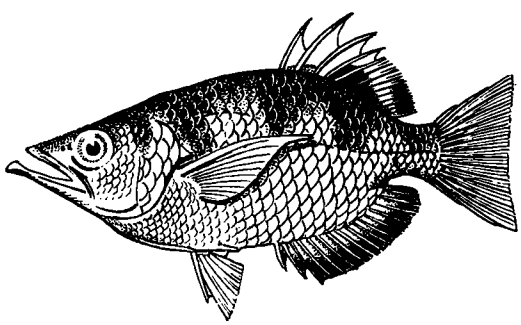


Рис. 179. Брызгун (Toxotes jaculator).

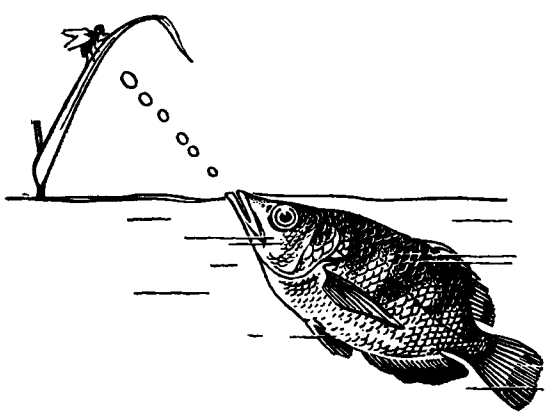


Рис. 180. Брызгун, сбивающий струей насекомое.

Наиболее хорошо изученный представитель семейства — *брызгун* (Toxotes jaculator) давно уже содержится в аквариумах, хотя и не получил широкого распространения у любителей-аквариумистов в связи с трудностями доставки этих рыб, размножения которых в неволе еще не отмечалось. Брызгуны имеют слегка сжатое с боков удлиненно-ромбовидное тело с приостренной головой, длинным рылом и большими глазами. Спинной и анальный плавники отодвинуты у них в заднюю часть туловища. Эти рыбы обладают довольно яркой расцветкой: в верхней половине тела у них имеется пять черных поперечных полос на серебристо-жемчужном фоне. Такая окраска отражена и в местных названиях рыбы, которую в Таиланде, например, называют тигровой.

Брызгуны держатся у поверхности воды и зорко наблюдают за перемещениями движущихся объектов в надводной среде. Увидев ползущее по ветвям или парящее в воздухе насекомое, они подплывают к самому урезу воды, высовывая рыло на поверхность, и с расстояния, достигающего 1 *м* и более, сбивают добычу, точно направляя в нее капли или струйки воды. Они настолько точно прицеливаются (нужно учесть при этом преломление световых лучей на границе раздела воды и воздуха), что промахи случаются очень нечасто. Если же рыба промахнулась первой каплей, то она корректирует траекторию полета следующей, точнее направляя свои «пули». В результате стайка охотящихся брызгунов, устремляющаяся к обнаруженной добыче, почти не оставляет ей шансов на спасение. Сбитое насекомое незамедлительно подхватывается одним из

охотников на поверхности или еще в воздухе, причем в это время он нередко далеко высовывает голову из воды.

Замечательный способ охоты брызгунов был известен уже давно. В исконных местах своего обитания эти рыбы издревле помещались в искусственные бассейны для потехи зрителей, причем мишени для их стрельбы подвешивались над водой на нитках.

Сейчас брызгунов можно видеть в аквариумах и зоопарках всего мира. В неволе эти рыбы охотно демонстрируют свои исключительные способности, без труда сбивая тараканов, пауков и муравьев на дистанции до 2,5 *м*, гася струйкой воды зажженную сигару и живо реагируя на любое движение над сосудом, в котором они живут. Известный русский аквариумист Н. Ф. Золотницкий, много наблюдавший этих рыб, отмечал даже меткие попадания капель в стекла его пенсне, когда он склонялся над сосудом со своими любимцами, предлагая им мотыля и муравьев.

Несмотря на многочисленность наблюдений над охотой брызгунов, механизм их стрельбы был выяснен сравнительно недавно. Оказалось, что на нёбе этих рыб имеется очень узкий, но длинный желобок, который может прикрываться снизу длинным языком, превращаясь в очень тонкую трубочку — своеобразный ствол, диаметр которого даже у крупных брызгунов не превышает 0,15 *мм*. Тонкий кончик языка очень подвижен и служит клапаном, закрывающим и открывающим выход из этой трубочки. При резком закрывании жаберных крышек вода под давлением устремляется из глотки в нёбный канал, и брызгун регулирует кончиком языка частоту выстрелов, посылая в цель серию капель или тонкую непрерывную струйку воды.

Способ стрельбы выбирается в зависимости от положения и величины добычи, но зависит и от индивидуальных особенностей каждой рыбы. Имеются предположения, что наибольших успехов в своем искусстве достигают самые крупные и опытные брызгуны.

Мясо всех видов брызгунов съедобно и вкусно. В районе обитания этих рыб они повсюду употребляются в пищу, хотя и не ловятся нигде в большом количестве.

Семейство Корациновые, или Галджойновые (Coracinidae)

Это семейство эндемично для южноафриканских вод и содержит всего два вида, объединяемых в роде **Корацины** (Coracinus). Для корацинов характерно довольно высокое тело, покрытое мелкой, плотно сидящей чешуей, которая заходит также на основания плавников и на голову. Колючая часть спинного плавника у них хорошо обособлена от мягкой. Рот маленький, вооруженный острыми режущими зубами на челюстях и мощными уплощенными зубами на глоточных костях. Корацины имеют однотонную черную или серебристую окраску, иногда украшенную поперечными полосами (табл. 34).

Наиболее обычный вид — *корацин*, или *галджойн* (C. capensis), обитает в прибрежных водах Южной Африки и весьма обычен как у песчаных пляжей, так и у скалистых берегов, а иногда попадается даже в речных эстуариях. Особенно типична эта рыба для прибойной зоны. Корацины достигают обычно длины около 50 *см* при весе 4,5 *кг*, но наиболее крупные особи весят более 7 *кг*. Основную пищу их составляют моллюски, хотя они поедают также водоросли вместе с обитающей среди них живностью. Корацины принадлежат к числу хороших пловцов и способны бороться с сильными волнами прибойной зоны, в которой их и ловят на удочки. Пойманные на крючок рыбы оказывают сильное сопротивление, благодаря чему они высоко ценятся в качестве объекта спортивного рыболовства. Мясо их вкусно и охотно употребляется в пищу.

Семейство Гирелловые, или Кифозовые (Girellidae)

Представители этого семейства (табл. 34) имеют эллиптическое, сжатое с боков тело, покрытое мелкой чешуей, заходящей на голову и основания плавников. У них маленький рот с мелкими острыми зубами — в наружной части челюстей располагаются уплощенные резцы, позади них, а также на нёбе и языке обычно сидят многочисленные крохотные зубчики. Спинной плавник гирелловых очень длинен и содержит 9—15 колючек в передней части, еще три колючки находятся перед нача-

лом анального плавника. Плавательный пузырь у этих рыб разделен перетяжкой и сильно вытянут — он продолжается даже в хвостовой части туловища. Гирелловые — растительноядные рыбы, питающиеся водорослями.

К семейству принадлежит несколько родов, содержащих около трех десятков видов, обитающих в прибрежных морских водах, преимущественно в пределах тропической зоны. Широко распространенные **Рулевые рыбы,** или **Кифозы** (Kyphosus), встречаются у берегов всех океанов. Некоторые из них (K. bigibbus) достигают 75 *см* в длину, однако большинство видов значительно мельче, и наибольший размер тела редко превышает у них 40—45 *см*. Кифозы имеют, как правило, темно-коричневую или бурую окраску, но из этого правила есть и исключения. Так, индотихоокеанский K. vaigiensis окрашен в серовато-синий цвет, на фоне которого ярко выделяются продольные бронзовые линии, грудные плавники у этой рыбы оранжевые.

Пища кифозов состоит из водной растительности и мелких беспозвоночных. Они живут, как правило, в прибрежных зарослях, где нередко собираются стаями. Молодые особи изредка попадаются и вдали от берегов, сопровождая там кусты плавучих саргассов.

Род **Гиреллы** (Girella) ограничен в своем распространении Индийским и Тихим океанами. Гиреллы — довольно крупные рыбы, достигающие 50—60 *см* в длину и окрашенные в сероватый, коричневый или синий цвет. У этих всеядных рыб губы очень подвижны, что позволяет им ощипывать со скал кусочки ульвы и других водорослей, а также собирать в зарослях мелких раков и червей. Излюбленный биотоп гирелл — каменистые побережья и рифы, но некоторые из них, например *калифорнийская гирелла* (Girella nigricans), очень обыкновенны в приливно-отливной зоне и остаются во время низкой воды в лужах и бочагах. Австралийский *лудерик* (G. tricuspidata) нередко попадается и в опресненных эстуариях.

Мясо многих гирелловых имеет обычно характерный для растительноядных рыб травянистый запах, но все они употребляются в пищу, а некоторые виды даже обладают высокими вкусовыми достоинствами. В некоторых районах они служат объектами рыболовства. В Японии, например, *медзина* (Girella punctata) — стайная рыба, обычная у скалистых побережий Хонсю, Восточно-Китайского моря у Тайваня и достигающая 50 *см* в длину, считается промысловой рыбой и употребляется в пищу сырой, жареной или вареной. Молодь гиреллы в Японии выращивают в садках. В прибрежных водах Австралии уловы лудерика (наиболее крупные экземпляры этой рыбы имеют 60 *см* в длину при весе около 4,5 *кг*) уступают по значению только кефалям и аррипу.

Семейство Платаксовые, или Эфипповые (Ephippidae)

Представители этой группы, заключающей прибрежных рыб тропических морей, характеризуются очень высоким и сильно уплощенным с боков телом. В составе семейства различают обычно три подсемейства — **Дрепановые** (Drepaninae, с единственным родом Drepane), **Платаксовые** (Platacinae, с родом Platax) и **Эфипповые** (Ephippinae, с несколькими родами).

У серебристых **дрепан** (род Drepane), украшенных поперечными рядами темных пятнышек, колючая часть спинного плавника вполне обособлена от мягкой, а челюстные кости способны выдвигаться вперед, образуя вытянутую ротовую воронку. Эти рыбы достигают 40 *см* в длину (у наиболее крупных особей на лобной части головы образуется своеобразный горбовидный вырост) и живут как в морской воде нормальной солености, так и в опресненных эстуариях. Они обитают в тропической зоне всех океанов и в некоторых районах служат объектами местного рыболовства. *Пятнистая дрепана* (Drepane punctata), например, принадлежит к числу второстепенных промысловых рыб.

Очень оригинальный облик, отдаленно напоминающий летучих мышей, имеют **Платаксы** (Platax). Большая возрастная и индивидуальная изменчивость этих рыб долгое время затрудняла их классификацию: в составе рода числилось немало видов, однако при внимательном изучении оказалось, что все видовые названия относятся к одному и тому же виду *платакс* (Platax pinnatus). Платаксы ши-

роко распространены в теплых водах Тихого и Индийского океанов. Это плоские высокотелые рыбы с маленьким ртом, вооруженным трехвершинными зубами. Колючки спинного плавника у них очень короткие, почти срастающиеся и плотно прилегающие к мягкой части плавника.

Платаксы сильно изменяются по мере роста. Молодь их окрашена в желтый или оранжевый цвет, на фоне которого четко выделяются три черные полосы, и имеет очень длинные спинной и анальный плавники, придающие самой рыбе серпообразную форму. С возрастом плавники становятся короче, черные полосы постепенно размываются и рыба приобретает почти однотонный темный цвет. Мальки платаксов живут среди водорослей, вместе с которыми их может выносить в открытое море. Поведение их очень интересно: будучи испуганными, рыбки складывают свои плавники и опускаются на дно, где лежат совершенно неподвижно, напоминая опавшие листья мангровых деревьев.

Пищу мелких особей составляет планктон, а взрослые рыбы, достигающие 65—70 *см* в длину, подобно аргусовым (семейство Scatophagidae), поедают различные отбросы и нечистоты. Мясо их съедобно, но невкусно.

Представители третьего подсемейства — **Эфипы, или Рыбы-лопаты** (Ephippus), как и их родичи, обладают высоким горбатым телом. Рот у них невыдвижной, вооруженный мелкими щетиновидными зубами, спинной плавник четко разделен на колючую и мягкую части, причем передние колючки у некоторых видов (например, у Ephippus orbis) значительно превышают по длине мягкие лучи. Молодь этих рыб имеет полосатое темное тело, светлеющее по мере роста (максимальная длина взрослых особей достигает 90 *см*). Рыбы-лопаты — стайные рыбы прибрежных вод, имеющие вполне съедобное мясо. Один из американских видов (Chaetodipterus faber) был акклиматизирован в водах Бермудских островов и успешно там прижился.

Эта рыба питается моллюсками и во время еды может издавать своеобразные звуки, используя для этого глоточные зубы и мускулатуру удлиненного плавательного пузыря.

Семейство Аргусовые (Scatophagidae)

Небольшое семейство аргусовых содержит всего два рода с семью видами. Эти рыбы имеют высокое, сжатое с боков тело, покрытое твердой кожей с мелкими ктеноидными чешуями, и небольшой рот. Первый спинной плавник состоит у них из сильных шипов; четыре таких же шипа предшествуют анальному плавнику. Молодь рыб, принадлежащих к этому семейству, отличается от взрослых экземпляров наличием костных щитков на голове и большого шипа у плечевого пояса.

Аргусовые — морские рыбы, обитающие в тропических водах Тихого и Индийского океанов. Они живут в прибрежных водах, будучи особенно обычными в мелководных лагунах и эстуариях, где эти рыбы способны переносить значительное опреснение. Мальки часто встречаются даже в совсем пресной воде, благодаря чему их используют иногда в качестве аквариумных рыбок.

Наиболее обычный вид — *аргус* (Scatophagus argus) распространен у берегов Южной и Юго-Восточной Азии. Молодые особи окрашены очень красиво: они имеют яркие черные пятна на фоне оранжево-красной спины и серебристого брюха. С возрастом окраска тускнеет и основной цвет рыбы становится зеленовато-серым или коричневым. Аргусы достигают 30 *см*

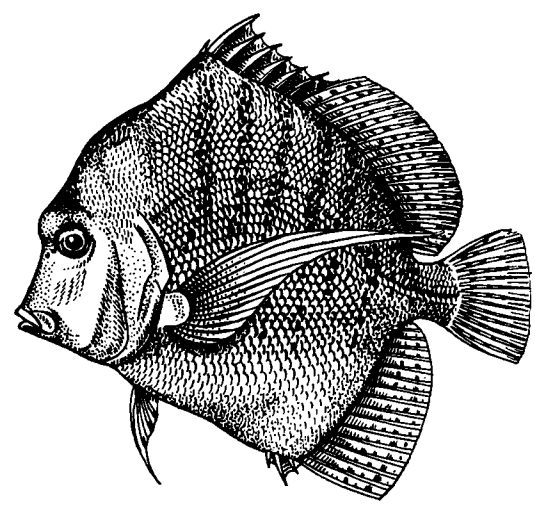


Рис. 181. Пятнистая дрепана (Drepane punctata).

в длину. Они поедают различные отбросы, разлагающиеся на дне, и вблизи портовых городов нередко собираются у выходов канализации. Такое поведение отразилось и в научном названии рода — словосочетание «Scatophagus» может переводиться с древнегреческого языка как «пожиратель нечистот». Мясо аргусов съедобно, но обычно имеет неприятный запах и не ценится в качестве пищевого продукта.

Семейство Щетинозубовые (Chaetodontidae)

Щетинозубовые — мелкие и средней величины рыбы со сжатым с боков высоким телом, маленьким ртом, вооруженным тонкими щетинковидными зубами, которые иногда имеют трехвершинные острия. Их туловище покрыто некрупной ктеноидной чешуей, заходящей на спинной и анальный плавники. Почти все представители этой группы отличаются очень яркой, часто многоцветной окраской, фантастически сочетающей самые разнообразные и, казалось бы, несовместимые по контрастности оттенки всех цветов радуги. Тот, кому довелось хоть раз видеть этих рыб в их естественной обстановке — у коралового рифа, в прозрачной воде, пронизанной лучами тропического солнца,— никогда не забудет их необычайной красоты. Не боясь преувеличения, можно отнести щетинозубов, вместе с некоторыми тропическими бабочками и птицами, к числу наиболее пестро окрашенных животных нашей планеты (табл. 32).

Все виды семейства, а их насчитывается более 150, живут в прибрежной полосе тропических морей, будучи особенно характерными для сообществ коралловых рифов и скалистых обнажений. Некоторые виды могут, впрочем, встречаться среди водорослевых зарослей и даже заходить в опресненные участки. Щетинозубы обитают во всех океанах, но наибольшим числом видов представлены в индо-западнотихоокеанской области.

Эти рыбы не способны преодолевать большие расстояния и не совершают дальних миграций, постоянно населяя один и тот же риф. Зато они отличаются необычайной верткостью и подвижностью и могут резко изменять направление своего движения. При приближении хищной рыбы или другой опасности щетинозубы прячутся в полостях и пещерках рифа, причем некоторые из них имеют даже постоянные «жилища» в облюбованной расщелине. Все они ведут одиночный образ жизни, плавая поодиночке или группками из двух-трех особей, и никогда не образуют больших стай.

Семейство щетинозубовых распадается на две большие группы, которые признаются некоторыми учеными за самостоятельные семейства. Представители одной группы — рыбы-бабочки — не имеют шипа на предкрышечной кости, тогда как у входящих в другую группу рыб-ангелов этот шип всегда хорошо развит.

Рыбы-бабочки, к которым принадлежит около десятка родов (Chaetodon, Heniochus, Forcipiger и др.), не достигают больших размеров. Самые крупные представители этой группы имеют не более 15—25 *см* в длину. В окраске рыб-бабочек преобладают желтые, коричневые, черные и серебристые тона с отдельными красными и синими полосами или пятнами. Их контрастная расцветка способствует, как и у других ярких коралловых рыб, стиранию контура тела, что обеспечивает, как ни странно, наилучшую маскировку в тех условиях, в которых они обитают. Еще большее значение яркой окраски состоит в предупреждении особей своего вида о том, что данный участок рифа уже занят и освоен их сородичем. Об этом свидетельствует и поведение рыб-бабочек, активно отгоняющих приближающихся к их «дому» индивидуумов того же вида, но никак не реагирующих на всех остальных рыб кораллового сообщества.

Некоторые из рыб-бабочек, например *щетинозуб-пинцетник* (Forcipiger longirostris), имеют удлиненное рыло, вытянутое в своеобразную воронку или трубку. Такое строение челюстей позволяет им с легкостью извлекать свою пищу — различных мелких беспозвоночных — из расщелин между веточками кораллов и камнями. Они поедают также животных, захваченных коралловыми полипами, выхватывая кормовые объекты из их щупалец. Пинцетники, распространенные от Восточной Африки до Гавайских островов, часто содержатся в морских аквариумах. Они весьма драчливы и при столкновениях с особями своего вида используют в каче-

стве оружия сильные лучи своего спинного плавника. Их агрессивность, по-видимому, объясняется одиночным образом жизни и необходимостью охраны своего кормового участка.

У **вымпельных рыб-бабочек** (Heniochus) высота тела превышает его длину, а четвертый луч спинного плавника сильно удлинен и переходит в мягкую вытянутую нить. К этому роду относится широко распространенный в Тихом и Индийском океанах H. acuminatus — полосатая бело-черная рыбка длиной не более 15 *см*.

Наибольшее число видов насчитывается в роде **Щетинозубы** (Chaetodon). Они очень разнообразны по окраске. У *четырехглазого щетинозуба* (Ch. capistratus), например, на хвостовом стебле имеется глазоподобное пигментное пятно. Почти симметричное тело и «глаза» спереди и сзади создают иллюзию двуглавости этой рыбы. Из особенностей поведения особей этого вида нужно отметить, что они иногда выполняют обязанности санитаров-чистильщиков, объедая наружных паразитов с тела крупных рыб.

К группе **рыб-ангелов** относится семь родов (Pomacanthus, Centropyge и др.). Некоторые из них (например, помаканты) достигают довольно больших размеров — до 60 *см*, другие не отличаются по величине от рыб-бабочек. Ярко раскрашенные рыбы-ангелы особенно обычны у коралловых рифов и ведут одиночную жизнь. В отличие от рыб-бабочек, у которых мальки мало отличаются по окраске от взрослых рыб, многие рыбы-ангелы сильно меняют цвет и рисунок в течение жизни. В качестве примера можно указать, что молодые *императорские ангелы* (Pomacanthus imperator) имеют почти черное тело, украшенное белыми и голубыми концентрическими полосами, образующими круги на хвостовой части туловища. У взрослых особей этого вида, которые, без сомнения, принадлежат к числу красивейших рыб, на теле имеется около 25 тонких проходящих под косым углом к продольной оси рыбы желто-оранжевых полос на ярко-фиолетовом фоне. Голова у них изумрудно-зеленая сверху и красно-коричневая снизу, а глаза обведены желтой и синей линиями. Подобные возрастные изменения окраски известны и для других видов рыб-ангелов. В результате этой особенности многие из них были описаны дважды, и мальки некоторых видов долго носили другие названия, чем их более крупные собратья по виду.

Все рыбы-бабочки и рыбы-ангелы имеют очень вкусное мясо и используются в местном рыболовстве. Их добывают ловушками типа верш или удочками, а в последнее время также с помощью подводных ружей. Промысловое значение этой группы, однако, невелико, так как щетинозубы нигде не образуют больших концентраций. Нужно отметить также, что с употреблением в пищу этих рыб (как и большинства других тропических прибрежных видов) связана опасность сигуатерного отравления — плохо изученного, но очень опасного заболевания, переносчиками которого являются рыбы теплых вод. Смертность от сигуатеры, особенно распространенной на островах Вест-Индии и Полинезии, достигает 12%.

Семейство Рыбы-кабаны, Вепревые, или Пентацеровые (Pentacerotidae)

В этом семействе (табл. 34) насчитывается всего 5 родов и 11 видов, которые, как правило, обитают в прибрежной зоне у дна и встречаются на значительной глубине. Наиболее характерной особенностью рыб-кабанов служит их большая «бронированная» голова с вытянутым рылом, почти полностью покрытая прочными костями, исчерченными глубокими бороздами. У них сжатое с боков тело, покрытое мелкой твердой чешуей, и очень мощные шипы в плавниках, причем у некоторых видов колючки спинного и анального плавников имеют своеобразный запирающий механизм (такой же, как у спинорогов из семейства Balistidae), прочно удерживающий их в стоячем положении. **Парусные рыбы-кабаны** (род Histiopterus) обладают очень высоким спинным плавником, высота которого может превышать высоту тела. Наибольшая величина пентацеровых не превышает 60 *см*.

Распространение рыб-кабанов почти полностью ограничено субтропическими водами, но некоторые виды проникают в тропики вплоть до Красного моря и Филиппинских островов. Основные центры распространения семейства приурочены к трем районам — Австралии (здесь

встречается 6 видов рыб-кабанов), Японии (4 вида) и Южной Африке (3 вида).

Рыбы-кабаны довольно обычны в траловых уловах у Южной Австралии. Небольшой, до 25 *см*, *шилопер* (Undecimus hendecacanthus) встречается на глубинах до 360 *м*. Крупные, до 40—90 *см* длины, *крапчатые кабаны-рыбы* (Paristiopterus gallipavo, P. labiosus) держатся обычно на глубине 100—150 *м*, реже до 230 *м*. Они питаются бентосом: мелкими крабами, морскими ежами. У Западной и Южной Австралии, на глубинах до 280 *м*, ловится розовая, с тремя косыми темными полосами, *трехполосая кабан-рыба* (Pentaceropsis recurvirostris), длиной до 50 *см*.

Интересно отметить, что один вид рыб-кабанов — *пентацер* (Pentaceros richardsoni) — обитает в молодом возрасте вдали от берегов, в открытом океане. Как и другие представители семейства, он имеет тяжелое тело и мощные плавниковые колючки и резко контрастирует по своему облику с типичными обитателями пелагиали. По-видимому, эта рыба относительно недавно проникла в открытый океан и еще не успела претерпеть заметных морфологических изменений в новой среде обитания.

Взрослые пентацеры достигают 30—35 *см* в длину и почти килограммового веса. Они живут у дна в субтропических и умеренно теплых водах южного полушария (Южная Африка, Новая Зеландия, Огненная Земля) и северной части Тихого океана (Япония, Калифорния, банки подводного Императорского хребта).

Все рыбы-кабаны съедобны и обладают высокими вкусовыми качествами, однако они редко добываются в сколько-нибудь значительном количестве. Постоянный промысел существует, по-видимому, в японских водах. Наши рыбаки ловят пентацера тралами у острова Св. Елены и к северо-западу от Гавайских островов, где его ошибочно называют пристипомой.

Семейство Нандовые (Nandidae)

Нандовые имеют сжатое с боков тело, у некоторых видов довольно высокое. Голова большая. Рот большой, выдвижной. Спинной плавник один; основание его колючей части, как правило, длиннее основания мягкой. Хвостовой плавник закругленный. Все нандовые — небольшие рыбы.

Замечательны особенности их распространения. Будучи некогда очень широко распространены, сейчас нандовые живут только в пресных водах Бразилии и Гвианы, тропической Западной Африки, Индии, Бирмы, Таиланда, полуострова Малакка и крупных островов Западной Индонезии. Несмотря на малые размеры, нандовые — прожорливые, жадные хищники, способные заглатывать добычу размером до $^3/_4$ длины своего тела и за день съедающие количество пищи, равное их весу. Нандовых часто держат в аквариумах. К этому семейству относится около 10 родов: бадисы, нандеры, рыбы-листья и др. (табл. 35).

Несколько особняком стоят *бадисы* (Badis badis), у которых тело невысокое и голова небольшая; в отличие от прочих, они довольно миролюбивы. Бадисы живут в пресных стоячих водах Индии и Бирмы, достигают длины 7—9 *см*. Недавние исследования показывают, что бадисов следует выделять в особое с е м е й с т в о — *бадисовых* (Badidae). Бадисы откладывают икру во впадины в камнях. Самец охраняет икру. Особенно замечательны бадисы чрезвычайной изменчивостью окраски. Особенно красив самец в период размножения, в это время его цвет изменяется от серовато-голубоватого с синими и красными точками, переливающимися, как перламутр, до почти черного с зеленовато-голубым металлическим блеском. Затаившись в цветочном горшке, заменяющем в аквариуме впадину или пещеру, где он охраняет потомство, самец периодически выплывает буквально каждый раз с новой блестящей окраской.

Нандеры (Nandus), живущие в пресных водах Индии, Бирмы, Индокитая, представляют собой большеротых хищных окуневидных рыб, бока которых покрыты расположенными в поперечных поясах темными пятнами. Они достигают длины 12—20 *см*, очень агрессивны в своем поведении. Очень похожи на них *африканские* и *южноамериканские многоколючники* (Polycentropsis abbreviata, Polycentrus shomburgki), не бывающие, однако, крупнее 8—10 *см*.

Замечательна *рыба-лист* (Monocirrhus polyacanthus), живущая в густо заросших водоемах Амазонки и Западной Гвианы. Окрашена она в основном в корич-

нево-зелено-желтые тона, мягкая часть спинного, анальный и хвостовой плавники прозрачные. От глаза, назад вдоль середины бока и косо вверх и вниз идут 3 тонкие темные линии. На подбородке имеется торчащий вперед и вниз усик.

Рыба-лист держится в водоеме между растениями косо вниз головой, очень напоминая упавший сухой лист. Питаясь исключительно рыбой и будучи плохим пловцом, она, несомненно, нуждается в том, чтобы возможная добыча не пугалась ее. Рыба-лист откладывает икру на листья подводных растений или камни, которые предварительно тщательно очищает. Самец охраняет отложенную икру и заботится о ней.

Семейство Оплегнатовые, или Ножезубые (Oplegnathidae)

Оплегнатовые обладают довольно высоким и коротким телом, сжатым с боков и покрытым твердой ктеноидной чешуей, заходящей и на основания плавников. Колючки в передней части спинного и перед началом анального плавника у них очень сильные. Представители семейства (табл. 34), подобно рыбам-попугаям (Scaridae), с которыми они не связаны близким родством, имеют на челюстях сплошные зубные пластины, образующие своеобразный клюв. Интересно, что такое строение зубного аппарата характеризует только взрослых особей. У молоди оплегнатов сначала появляются вполне нормальные острые зубы, которые лишь впоследствии сливаются на каждой челюсти в единую пластину. Молодые оплегнаты сильно отличаются от взрослых рыб и окраской: они имеют обычно желтое тело, украшенное яркими поперечными полосами или пятнами. По мере роста окраска постепенно теряет свою контрастность, и крупные особи имеют, как правило, почти однотонное черное тело.

К семейству принадлежит только один род — **Оплегнаты, или Ножезубы** (Oplegnathus), представители которого известны из вод Южной Африки, Австралии, Перу и Японии. Это довольно крупные рыбы. *Южноафриканский оплегнат* (O. conwayi), например, достигает 90 *см* в длину, а *перуанский оплегнат* (O. insignis) — 75 *см*. Они живут, как правило, у каменистых

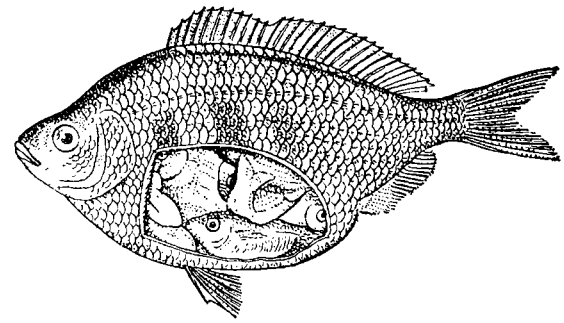


Рис. 182. Живородка (Cymatogaster aggregatus).

берегов, причем крупные экземпляры часто держатся на значительной глубине (у побережья Южной Австралии их ловили тралом даже на глубине 250 *м*). Своеобразный клюв оплегнатов служит им при обкусывании с камней их кормовых объектов — морских ежей и моллюсков. Сезон размножения совпадает, по-видимому, с летним временем: японский *полосатый оплегнат* (O. fasciatus), например, мечет икру с мая по сентябрь. Молодь держится на мелководье, часто среди водорослей, и питается планктонными животными.

Мясо оплегнатов отличается высокими вкусовыми качествами, и во всех районах обитания этих рыб они имеют, несмотря на свою небольшую численность, некоторое промысловое значение.

Ловят оплегнатов удочками, ловушками и даже тралами.

Семейство Эмбиотоковые, или Живородковые (Embiotocidae)

Своеобразное семейство эмбиотоковых содержит около 15 родов и 23 вида. К ним относятся довольно мелкие рыбы, длиной от 7 до 45 *см*, имеющие овальное или удлиненное, сжатое с боков тело и один спинной плавник с колючими лучами в передней части. Окраска их довольно разнообразна и варьирует от серебристой до весьма яркой, сочетающей оранжевый, красный и небесно-голубой тона. Для некоторых видов, например для *эмбиотоки* (Embiotoca jacksoni), характерна большая индивидуальная изменчивость цвета: чаще всего встречаются коричневые особи, украшенные синими, зелеными,

красными или желтыми пятнами, но отдельные экземпляры бывают дымчато-синими или оранжевыми.

Почти все представители этого семейства живут в прибрежных районах моря, и только один вид (Hysterocarpus trashi) приспособился к обитанию в речной воде — эта рыба встречается только в дельте реки Сакраменто (Калифорния). Морские эмбиотоковые обитают в умеренно теплых районах северной части Тихого океана, причем два вида приурочены к берегам Японии и Кореи, а все остальные — к побережью Америки, где они распространены от Аляскинского залива на севере до Южной Калифорнии на юге. Особенно многочисленны эмбиотоковые в калифорнийских водах, в которых встречается 19 видов. У Курильских островов, Камчатки и вдоль Алеутской гряды представители семейства полностью отсутствуют, и ареал этой группы рыб состоит, таким образом, из двух разобщенных частей. Эти части ареала, несомненно, образовались из непрерывной области распространения, существовавшей в северной части Тихого океана в те времена, когда климат был много мягче, чем сейчас.

Эмбиотоковые относятся к числу живородящих рыб. Сейчас размножение представителей семейства изучено достаточно детально. Для введения спермы в тело самки самец использует удлиненные лучи, расположенные в средней части анального плавника. У калифорнийских видов спаривание происходит в летнее время, но жизнеспособные спермии сохраняются в теле самки до осени или даже до следующей весны, когда и происходит оплодотворение. Яйца содержат мало желточного питательного материала, и эмбрионы кормятся и дышат за счет овариальной жидкости, омывающей их. *Японская дитрема* (Ditrema temmincki), имеющая длину до 25 *см*, приносит в одном помете от 12 до 40 мальков длиной 5,5 *см*, вполне похожих по внешнему виду на взрослых рыб. Представители семейства становятся половозрелыми уже к концу первого года жизни.

Пищу большинства эмбиотоковых составляют мелкие морские животные, но некоторые виды, например *карликовая живородка* (Micrometrus minimus), питаются растительным кормом.

Почти все живородки живут в прибойной зоне моря, но некоторые из них предпочитают бухты и заливы или держатся в лужах и ямах приливно-отливной полосы.

Один вид — *розовая живородка* (Zalembias rosaceus) обычен у берегов Калифорнии на глубине 30—90 *м* и более, но остальные предпочитают мелководье.

Эмбиотоковые имеют вкусное мясо и используются в пищу. Их ловят закидными неводами на пляжах, подъемными сетями и удочками. Среди калифорнийских видов наибольшее промысловое значение имеет *белая живородка* (Phanerodon furcatus).

Семейство Цихловые (Cichlidae)

Цихловые (табл. 36) экологически замещают в пресных водах тропической области окуневых и центрарховых умеренных областей. Тело у большинства видов довольно высокое, сжатое с боков. Спинной плавник один, длинный. Хвостовой плавник закругленный или прямой. С каждой стороны рыла у цихловых имеется только по одному носовому отверстию, тогда как у подавляющего большинства костистых рыб их по два. У большинства видов имеется по две боковые линии — верхняя и нижняя. Цихловые распространены в тропической части Южной Америки и в Центральной Америке, по всей Африке, есть также в Юго-Западной Азии до Сирии, в Южной Индии и на Цейлоне. Всего насчитывают около 40 родов, включающих до 200 видов. Больше всего видов в Африке, где в больших озерах они заняли самые разнообразные жизненные «ниши», почти так же много цихловых в Южной Америке; всего один род — **Этроплус**

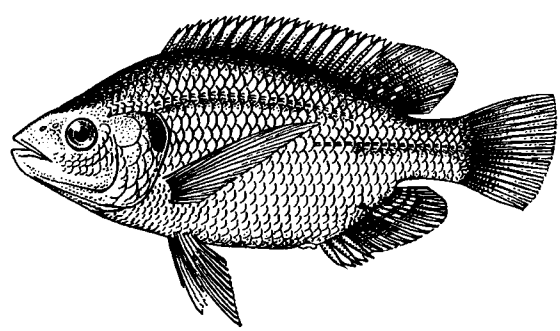


Рис. 183. Тилапия (Tilapia mossambica).

(Etroplus, с тремя видами) в Южной Индии и на Цейлоне.

Большинство цихловых — хищные рыбы, но есть также виды, питающиеся детритом (виды рода Geophagus), всеядные, питающиеся планктоном, водорослями, высшей водной растительностью (виды рода Тилапия).

Более крупные цихловые, достигающие длины 20—40 *см*, служат объектом промысла: массовые рыбы в озерах Африки, они являются здесь основой местного рыболовства, так называемого «нгеге».

Из множества видов африканского рода **Тилапии** (Tilapia) 6 видов специально разводят в прудах, получая хорошие «урожаи», так как тилапии быстро растут и хорошо размножаются. Минимальная температура воды для этих видов 7—13° С. Особенно широко разводят *мозамбикскую тилапию* (Tilapia mossambica): ее перевезли, акклиматизировали и разводят в Гвиане, Израиле, Корее, Японии, Индокитае, на Филиппинах, в Микронезии, Меланезии, Полинезии. Разводят ее и у нас. В Индии наряду с тилапией успешно разводят в прудах *этроплусов* (Etroplus suratensis, E. maculatus).

Все цихловые заботятся о потомстве. Некоторые виды откладывают икру в углубления в песке, гравии или на камне, охраняют ее и переносят на новое место перед вылуплением личинок. У других самка забирает икру в рот и выдерживает во рту до вылупления, не принимая пищи все это время; у некоторых видов это делает самец.

Многие цихловые отличаются яркой окраской, оригинальной формой тела и своеобразным поведением. Мелкие виды, до 5—15 *см* длины, часто содержат в аквариумах и с большим или меньшим успехом разводят в искусственных условиях. Часто затруднением при разведении этих рыб является индивидуальная склонность и «супружеская верность». Добиться нарушения «супружеской верности» не всегда удается: при замене партнера часто бывают случаи убийства самки, посаженной вместо постоянной «супруги».

Интересны разные варианты заботы о потомстве. У красивой *венесуэльской апистограммы* (Apisthogramma ramirezi) самец и самка выбирают для откладки икры

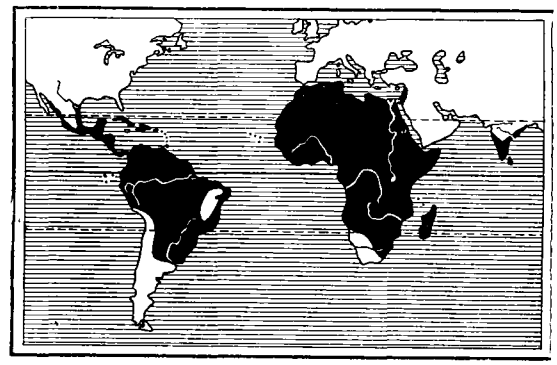


Рис. 184. Область распространения цихловых.

подходящее место с мягким грунтом, чередуясь, очищают его от посторонних частиц, заботятся об икре и охраняют ее. Если самец стоит над икрой, обвевая ее движениями грудных плавников, периодически выбирая и выбрасывая посторонние частицы из кладки, то самка в это время отгоняет всех рыб, буквально терроризируя других обитателей аквариума, которые забиваются в дальние углы; бросается она даже в сторону наблюдателя, слишком приблизившегося к стеклу. Затем самка располагается над кладкой, а самец становится на стражу. У других видов апистограмм заботу о потомстве проявляют только самки.

Виды американского рода **Цихласома** (Cichlasoma), африканского **Гемихромис** (Hemichromis) и некоторых других выкапывают для икры канавку в грунте или мечут икру во впадину в камне.

Южноамериканские *скалярии* (Pterophyllum scalare) откладывают икру на предварительно очищенный лист. Вылупившиеся из икры мальки рыб из южноамериканских родов **Астронотус** (Astronotus) и **Симфизодон** (Symphysodon) перемещаются на тело родителей, где некоторое время питаются слизистым выделением их кожи. Многие цихловые инкубируют икру и вынашивают первое время мальков во рту. Потомство оказывается хорошо защищенным от всех врагов. Все такие виды откладывают не более 100—150 икринок. К этой группе видов относятся и тилапии. У рыб, инкубирующих потомство во рту, хорошо развита совершенно особая система сигнализации. При определенных позах матери, которые сиг-

нализируют об опасности, вся стайка мальков мгновенно прячется. Часто родители разжевывают и размельчают для мальков слишком крупную для них пищу, выбрасывая размельченные куски через рот или жаберные отверстия.

Семейство Помацентровые (Pomacentridae)

К этому семейству относят около 10 родов, объединяющих небольших (длиной не более 15—20 *см*) морских рыб. Они обитают, как правило, в прибрежных водах тропических и субтропических морей, и лишь немногие виды принадлежат к фауне умеренно теплых вод.

Внешний облик помацентровых достаточно характерен. Это — тупоголовые, уплощенные с боков и высокотелые рыбки, имеющие большие глаза и очень маленький рот. Спинной плавник один, иногда разделенный выемкой, расположенной между его колючей (передней) и мягкой частями. В анальном плавнике имеется 2—3 колючки впереди, а его мягкая часть подобна аналогичному участку спинного плавника. Боковая линия у помацентровых прерванная: она состоит обычно из двух частей — передней, расположенной под спинным плавником и открывающейся трубочками на чешуях, и задней, состоящей из отдельных пор, которые помещаются вдоль средней линии хвостового стебля. Очень существенными особенностями семейства служат сращение нижнеглоточных костей в единую пластину (как у зеленушковых) и наличие только одной ноздри с каждой стороны головы. Окраска помацентровых иногда сочетает самые яркие краски, но обычно бывает довольно блеклой и оживляется только темными полосами на относительно тусклом фоне (табл. 37).

В наших водах семейство представлено только одним видом. *Ласточка*, или *монашка* (Chromis chromis), широко распространенная в восточной части Атлантического океана и в Средиземном море, встречается и в Черном море у берегов Крыма, Кавказа, Турции, Болгарии и Румынии. Эта черно-коричневая с фиолетовым оттенком в верхней части тела и серебристо-серая с голубизной снизу рыбка достигает лишь 8—10 *см* в длину. Она держится в прибрежной зоне на камнях и плитняке, заросшем водорослями. У наших берегов ласточка попадается только в летнее время (в мае — августе здесь отмечается и размножение этого вида). Зимой она уходит с прибрежных мелководий, так как не переносит охлаждения воды ниже 4—5° С. Хозяйственного значения ласточка не имеет.

К числу немногих видов, живущих за пределами тропической области, относится и оранжево-красный *гарибальди* (Hypsypops rubicunda), встречающийся у берегов Калифорнии. В сезон размножения (июль—август) самец этого вида специально подготавливает для откладки икры участок дна вокруг одиночного кустика водоросли, над которым затем нерестится самка. Молодь гарибальди, в отличие от других помацентровых, у которых даже самые крошечные малечки имеют характерную для взрослых рыб окраску, украшена яркими синими пятнами, исчезающими впоследствии.

Среди других помацентровых нужно отметить представителей рода **Дасциллус** (Dascyllus), особенно типичных для сообщества рифообразующих кораллов. Они держатся стаями над рифом, а при приближении опасности дружно скрываются в расщелинах и пещерах. *Пятнистый дасциллус* (D. trimaculatus) достигает длины 15 *см*. В аквариумных условиях этот вид достигает половой зрелости в возрасте одного года, после чего самец и самка всегда держатся парой. Нерест этого тропического вида происходит в течение всего года, причем икра выметывается трижды в месяц и в каждой порции содержится 20—25 тыс. икринок. Как и у других помацентровых, развитие проходит на дне, причем самец охраняет развивающуюся икру в течение 4—5 дней эмбрионального периода.

Очень своеобразный образ жизни ведут **Амфиприоны** (Amphiprion), обитающие вместе с актиниями и состоящие с ними в настоящих симбиотических отношениях. Парочки ярко окрашенных амфиприонов (обычно их окраска состоит из белых или черных полос и пятен на красном или золотистом фоне) постоянно держатся поблизости от «своих» актиний, не удаляясь от них на большое расстояние. При приближении хищника или другой опасности они находят укрытие среди мно-

гочисленных щупалец, окружающих ротовой диск актинии. Эти щупальца, как известно, вооружены стрекательными нитями и представляют смертельную опасность для мелких рыбок. Одни только амфиприоны, тело которых покрыто слоем слизистых выделений, не боятся этого страшного оружия, получая таким образом немалую пользу от своих симбионтов-защитников. Актинии, в свою очередь, извлекают выгоду от совместной жизни: они используют в пищу остатки корма, поедаемого амфиприонами вблизи их ротового отверстия и щупалец.

Всего известно около 12 видов амфиприонов. Некоторые из них специфичны в отношении выбора вида актинии, совместно с которой они живут, другие могут встречаться с разными партнерами по симбиозу. Все амфиприоны ограничены в распространении тропическими водами, но некоторые из них имеют довольно широкие ареалы. Оранжево-белый *амфиприон-клоун* (A. percula), например, известен из многих районов Индийского и Тихого океанов.

Хотя все помацентровые живут в прибрежной зоне у дна, они все же довольно разнообразны по экологии и поведению. Это касается, в частности, питания: одни виды поедают только животную или только растительную пищу, другие всеядны или питаются детритом. У Гавайских островов встречается 11 видов рассматриваемого семейства, принадлежащих к разным родам (Chromis, Abudefduf, Pomacentrus и Dascyllus), и все они различаются по образу жизни. Некоторые из них живут только вблизи определенных кораллов, другие — на участках дна, покрытых застывшей лавой, третьи, наиболее многочисленные, в изобилии попадаются над любым твердым дном. Среди гавайских помацентровых имеются виды, населяющие выемки и «ванны» в зоне заплеска волн на скалах; виды, живущие в прибойной зоне и использующие для укрытия щели между камнями; «коралловые» виды, обитающие только в спокойной воде с внутренней стороны барьерных рифов; относительно «глубинные» виды, встречающиеся только с внешней стороны рифов на глубине 15—50 *м*. Некоторые виды являются второстепенными промысловыми объектами прибрежного кустарного рыболовства.

Семейство Кудреперовые (Cirrhitidae)

По внешнему виду кудреперовые имеют много общего со скорпеновыми (Scorpaenidae), что объясняется, однако, вовсе не родственными связями этих далеких в систематическом отношении групп, а только их конвергенцией в связи со сходным образом жизни.

В этом семействе объединяют 9 родов тропических морских рыб, обитающих у берегов Тихого и Индийского океанов. Они имеют умеренно удлиненное и слегка сжатое с боков тело, покрытое некрупной чешуей. Плавниковые колючки хорошо развиты, хвостовой плавник лишен вырезки. Очень характерными особенностями кудреперов служат строение грудных плавников, нижние лучи которых не ветвятся и имеют не соединенные перепонкой утолщенные концы, и наличие бахромчатых придатков позади заднего носового отверстия.

Обычно эти рыбы имеют яркую, часто весьма контрастную окраску. У широко распространенного (от Южной Африки до Гавайских островов) *кудрепера Форстера* (Paracirrhites forsteri) передняя часть тела украшена мелкими пятнами, а задняя — продольными полосами; в окраске этой рыбы сочетаются желтый, черный, красный, синий и розовый цвета.

Кудреперы — некрупные (их размеры варьируют от 8 до 25 *см*) хищные рыбы прибрежных мелководий, живущие среди кораллов и камней. Один из обычных видов — *обыкновенный кудрепер* (Cirrhites pinnulatus), достигающий 25 *см* в длину, поджидая добычу, неподвижно замирает между камнями или коралловыми кустами, а облюбовав жертву, резко бросается на нее из своей засады. Такой способ охоты очень типичен для всех представителей семейства. Укрывание в расщелинах и маскирующая окраска к тому же защищают кудреперов от более крупных хищников.

Молодь этих рыб настолько плотно забивается в коралловые кусты, что может быть извлечена из воды вместе со своим убежищем.

Все кудреперы имеют вкусное мясо, и наиболее крупные из них очень ценятся в качестве пищевых рыб. Ловить их можно только на крючковые снасти.

Семейство Джакасовые (Cheilodactylidae)

К семейству джакасовых принадлежат 6 родов и около 15 видов, распространенных в субтропических и умеренно теплых водах южного полушария, а также у берегов Японии и Гавайских островов. Эти рыбы имеют массивное тело, маленький рот с толстыми губами, неразделенный спинной плавник, передняя половина которого состоит из колючек, и вильчатый хвост. Нижние лучи грудного плавника у них не ветвятся и более или менее удлинены, так что концы их, свободные от перепонки, выступают за край плавника. У некоторых видов эти длинные лучи служат своеобразными щупальцами.

Джакасовые обитают у дна (обычно на каменистых грунтах), как на мелководье, так и на довольно значительной глубине. Молодь этих рыб ведет пелагический образ жизни, отличаясь от взрослых особей сильно уплощенным высоким телом, большими глазами и нормальным строением грудных плавников.

Многие представители этого семейства служат объектами рыболовства. К числу важных промысловых рыб принадлежат, в частности, *серый джакас* (Nemadactylus macropterus) и *морвонг* (Dactylopagrus morwong), распространенные в водах Южной Австралии и Новой Зеландии. Белое плотное мясо этих жирных рыб очень вкусно, особенно в копченом виде. Серый джакас достигает метровой длины, но обычно в промысле преобладают экземпляры длиной 30—40 *см* при весе 0,5—1,2 *кг*. Он встречается и у самых берегов, и на солидной глубине, превышающей 200 *м*. Пища этой рыбы состоит главным образом из донных и придонных ракообразных — крабов, креветок, криля. У берегов Новой Зеландии серый джакас совершает сезонные перемещения, появляясь на мелководье в летне-осенний период и отходя на глубины зимой после охлаждения поверхностных вод. Особенно обычна у берегов молодь этого вида, заходящая в бухты и питающаяся там планктоном и мелким бентосом.

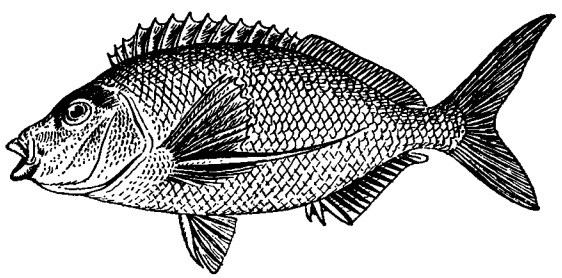


Рис. 185. Морвонг (Dactylopagrus morwong).

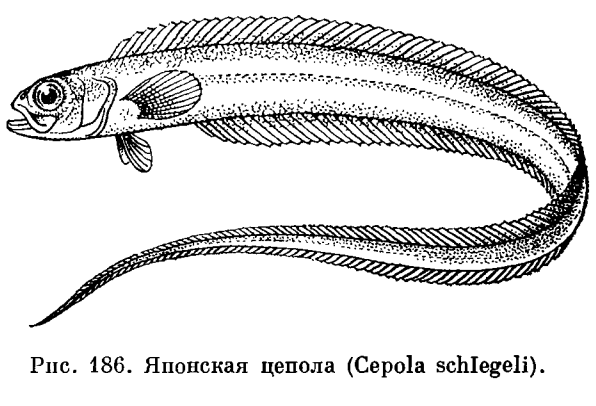


Рис. 186. Японская цепола (Cepola schlegeli).

Близкий австралийский вид — *голубой джакас* (Nemadactylus valenciennesi), характерной особенностью которого являются многочисленные ярко-желтые узкие полосы на голубом фоне окологлазничной части головы и рыла, также имеет промысловое значение. Обычные размеры этой рыбы доходят до 50—70 *см*, а вес — до 4—6 *кг*. В перуанских водах часто встречается *пинтадилья* (Cheilodactylus variegatus), достигающая длины около 40 *см*. Наряду с животной пищей она питается также водорослями. Этот вид, как и *японский гонистий* (Goniistius zonatus), не особенно ценится в качестве пищевой рыбы.

Семейство Цеполовые (Cepolidae)

К этому семейству относятся морские рыбы, живущие в прибрежной пелагиали. Они имеют очень длинное тело, постепенно сужающееся по направлению к заднему концу и сильно сжатое с боков. Чешуя очень мелкая. Длинные спинной и анальный плавники, лишенные колючих лучей, сливаются с хвостовым. Все цеполовые (семейство содержит только два рода с немногими видами) имеют яркую окраску, в которой преобладают те или иные оттенки красного цвета.

Европейская цепола (Cepola rubescens)— розовая рыба, достигающая 50 *см* в длину. Она обитает в Средиземном море и

прилегающих районах Атлантики и обычно держится у скалистых побережий. Основную пищу цеполы составляют планктонные беспозвоночные. В летнее время она выметывает свою пелагическую икру. Эта рыба изредка попадается на удочку, но не имеет никакого промыслового значения, хотя и может употребляться в пищу.

Другие виды рода **Цеполы** (Cepola) встречаются у берегов Японии (где они даже поступают на рыбные рынки) и в южном полушарии (Австралия, Новая Зеландия). Второй род — **Колючие цеполы** (Acanthocepola) представлен несколькими видами, распространенными в тропических водах Тихого и Индийского океанов.

ПОДОТРЯД ПРИЛИПАЛОВИДНЫЕ (ECHENEOIDEI)

Семейство Прилипаловые (Echeneidae)

Прилипаловые по большинству признаков очень близки к окуневидным, а особенно к ставридовым рыбам, которым они, вероятно, родственны. Они отличаются, однако, тем, что первый спинной плавник, смещенный у них на голову, преобразован в специальную присоску. Эта присоска представляет собой удлиненный овальный диск, окруженный упругим мышечным валиком и помещенный на плоской поверхности головы и передней части спины. Видоизмененные плавниковые лучи расщеплены по длине на уплощенные половинки, которые шарнирно прикреплены боковой стороной к телу и расположены внутри диска перпендикулярно к продольной оси тела. В результате образуется некоторое подобие жалюзи с вращающимися пластинами. При свободном плавании рыбы эти пластины лежат плашмя, а когда присоска прижата к какой-либо достаточно гладкой поверхности, они поворачиваются и занимают стоячее положение. При этом в полости, ограниченной краевым валиком диска, образуется серия камер с частичным вакуумом.

Такое устройство присоски обеспечивает очень надежное прикрепление, и для снятия прилипалы нужно продвинуть рыбу вперед, чтобы опустить стоящие пластины и ослабить вакуум. Если же тянуть прилипало за хвост, то присасывание будет только усиливаться. Интересно, что прилипалы могут скользить по подстилающей поверхности, не отрываясь от нее, но лишь последовательно изменяя положение отдельных пластин присоски.

С помощью своей присоски прилипалы прикрепляются к различным «хозяевам» — крупным рыбам, черепахам, китам, а иногда и к морским кораблям. Такое присасывание значительно увеличивает возможности передвижения прилипал, хотя они вполне способны и к самостоятельному плаванию. По-видимому, контактное прикрепление, столь характерное для этих рыб, развилось в ходе эволюции из так называемого «лоцманирования» — плавания сравнительно небольших рыб в слое трения, окружающем тело более крупного животного.

В подотряде прилипаловидных содержится только одно семейство, заключающее 7 родов, к каждому из которых принадлежит единственный вид. Все прилипалы имеют широкое распространение в тропических и субтропических морях. Два вида — *обыкновенный прилипало* (Echeneis naucrates) и *акулья ремора* (Remora remora) изредка попадаются в наших дальневосточных водах у берегов Южного Приморья (залив Петра Великого). Обыкновенный прилипало известен и из Черного моря, где один экземпляр был пойман у берегов Болгарии.

Степень связанности с «хозяином» и способность к активному передвижению и самостоятельной жизни сильно варьируют у разных видов прилипал. Одни из них обычно свободно плавают в поверхностных слоях воды и почти не пользуются присоской, другие прикрепляются к наружной стороне тела «хозяев», третьи локализуются в жаберной полости крупных рыб. Такие прилипалы, как акулья ремора, вообще вряд ли могут существовать сами по себе. Будучи снятыми с акулы и помещенными в аквариум, они начинают «тяжело дышать», совершая до 240 дыхательных движений в минуту. Даже процесс дыхания приспособлен у них к постоянной жизни в прикрепленном состоянии (реморы покидают акулу только для питания), так что вода при движении «хозяина» свободно проходит через

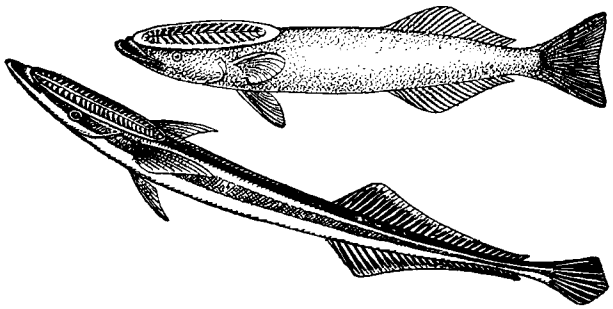


Рис. 187. Акулья ремора (Remora remora) — в в е р х у и обыкновенный прилипало (Echeneis naucrates) — в н и з у.

рот к жабрам без каких-либо специальных усилий прилипала. Часто реморы настолько плотно держатся на акуле, что остаются на ней даже тогда, когда ее поднимают на палубу.

Почти все прилипалы довольно специфичны в отношении выбора «хозяев»: есть виды, живущие только на акулах, только на китообразных или лишь под жаберной крышкой больших скатов. Прилипалы, находящиеся в симбиотических отношениях с одиночно живущими рыбами, по-видимому, прикрепляются к ним парами, состоящими из самки и самца.

Молодь всех видов прилипал ведет самостоятельный образ жизни и начинает прикрепляться к «плавнику» (плавающим предметам) и рыбам только по достижении длины 40—80 *мм*. В этот период мальки нередко присасываются к довольно мелким «хозяевам», таким, как иглобрюхи или кузовки. Смысл прикрепления состоит в облегчении передвижения, и мнение о питании этих рыб остатками пищи «хозяев» и отходами их жизнедеятельности мало соответствует действительности. Прилипалы питаются в основном свободно живущими планктонными организмами и в меньшей степени эктопаразитами «хозяев». Их отношения с «хозяевами», несомненно, носят характер симбиотических связей, чем и объясняется крайняя редкость попадания прилипал в желудки рыб, которых они сопровождают.

Размеры особей разных видов прилипал колеблются от 30 до 90 *см*, причем особенно велики те из них, которые наиболее склонны к свободной жизни (например, обыкновенный прилипало). Именно эти виды, не имеющие жесткой связи с определенным «хозяином», могут прикрепляться к самым разнообразным объектам, находящимся в воде. В этом отношении характерен следующий эпизод, происшедший во время посещения советским экспедиционным судном «Витязь» Мальдивских островов. Группа участников экспедиции занималась сбором кораллов и других морских животных на рифе поблизости от берега. Неожиданно один из работающих, обутый во избежание повреждения ног о кораллы в резиновые сапоги, заметил, что какая-то большая рыба вплотную приблизилась к нему и проявляет самый непосредственный интерес к его обуви. Приглядевшись, он узнал прилипало, пытающегося прикрепиться к гладкой поверхности сапога. Не будучи достаточно знакомым с повадками этих рыб, моряк вообразил, что следом незамедлительно появится и акула, и, отбиваясь на ходу ломиком, которым он выламывал кораллы, устремился к берегу. Прилипало преследовал его до самого пляжа, по-видимому, не желая отказываться от полюбившегося ему «хозяина».

Промысловое значение прилипал очень невелико, хотя их мясо вполне пригодно для употребления в пищу. Жители некоторых тропических стран (например, в Торресовом проливе) используют прилипал для ловли морских черепах, крупных рыб и дюгоней. Для этого на хвостовой стебель прилипала надевают кольцо, к которому прикрепляют длинную веревку, и выходят в море, захватив с собой рыбу в сосуде с водой или просто буксируя ее позади лодки. Когда обнаружена черепаха, охотники стараются подплыть к ней поближе, а затем бросают в воду своего помощника, который тут же направляется к черепахе и присасывается к ней. После этого остается только осторожно подтянуть прилипало и его неудачливого «хозяина» к лодке.

ПОДОТРЯД ГУБАНОВИДНЫЕ (LABROIDEI)

Губановидные — прибрежные морские рыбы, обитающие главным образом в тропических и субтропических водах. Они живут на небольшой глубине у коралловых рифов, среди скал и камней или в водорослевых зарослях.

Нижнеглоточные кости у представителей этого подотряда сращены в единую пластину, а «жевательные» глоточные зубы хорошо развиты и приспособлены для перетирания твердой пищи. Спинной плавник всегда один, с колючими лучами в передней части. Окраска губановидных очень изменчива и иногда чрезвычайно ярка (табл. 38).

К губановидным относятся три семейства — губановые, рыбы-попугаи и австралийские губаны. Многие из этих рыб имеют съедобное и вкусное мясо, однако, не образуя массовых скоплений, они используются только для местного потребления.

Семейство Губановые (Labridae)

Семейство губановых исключительно многообразно — оно заключает около 50 родов и насчитывает до 600 видов. Среди них имеются такие карлики, как представители рода **Губанчики** (Labroides), не превышающие 6—7 *см* в длину, и такие гиганты, как **Хейлинусы** (Cheilinus), достигающие 3 *м* при весе около 100 *кг*. Это рыбы с удлиненным или овальным телом, покрытым крупными циклоидными чешуями. Сравнительно небольшой рот их обычно выдвижной, а губы очень толсты и мясисты (отсюда и название семейства), со складками на внутренней стороне. Зубы на челюстях, как правило, сильные, конической или резцевидной формы, иногда увеличенные в виде клыков, например у *длинноперого губана*.

Некоторые из губановых, впрочем, уклоняются от общего типа строения. У тропических индо-тихоокеанских **гомфозов** (Gomphosus) рыло очень удлинено и вытянуто в слабо изогнутую книзу трубку с маленьким ротиком на конце. Это позволяет рыбам извлекать свою пищу из трещин и щелей между камнями и коралловыми кустами. У очень своеобразного *эпибола* (Epibolus insidiator) нижняя челюсть необычайно длинна и далеко выступает кзади, а рот способен вытягиваться в сильно удлиненную воронку.

На редкость разнообразна и расцветка губанов, многие из которых принадлежат к числу самых ярких и блестящих рыб, нередко сочетающих в окраске все многообразие цветовой гаммы. Разноцветные — красные и зеленые, синие и желтые — участки тела у некоторых видов резко контрастируют между собой, а иногда на голове и туловище имеются еще и яркие глазовидные пятна или полосы. Окраску губановых можно наблюдать только у живых рыб, так как после смерти она очень быстро исчезает.

У многих видов окраска претерпевает большие изменения в течение жизни и молодь резко отличается по внешнему виду от взрослых особей. Самцы и самки также часто окрашены по-разному. У черноморского *морского юнкера* (Coris julis), например, самцы имеют пурпурную или синевато-зеленую спину, широкую, оранжевую сверху и черную снизу, продольную полосу на боку и серебристо-белое брюхо, а на спинном плавнике у них большое овальное пятно черного или синего цвета. У менее ярких самок — это характерно и для других губановых — спина коричневая, на брюхе с каждой стороны проходит по золотистой полосе, а пятна на спинном плавнике нет. У этого вида (как и у многих других губанов) самцы и самки долго считались относящимися к разным видам.

Все губановые — обитатели прибрежной зоны, очень обычные у каменистых и заросших водорослями берегов, а также у рифов. Они поедают в основном моллюсков, которых с легкостью дробят своими глоточными зубами, и других донных беспозвоночных, хотя некоторые виды питаются и растительной пищей. Живут все губаны поодиночке, причем каждая рыба, по-видимому, занимает собственный территориальный участок, который она охраняет от других особей своего вида. Этим можно объяснить их яркую опознавательную окраску, сигнализирующую: «место занято»,—и большую агрессивность к сородичам, наблюдаемую в аквариумных условиях. Так, из 70 *гавайских талассом* (Thalassoma duperreyi), посаженных в огромный бассейн емкостью 4,5 тыс. *л*, в результате драк и побоищ через три месяца осталась только дюжина.

Интересная особенность поведения губановых — их ночной сон, в который они регулярно впадают с наступлением темноты. Многие из них на ночь зарываются в песок (так поступают, например, 47 из 48 видов, живущих у Гавайских островов), а некоторые, подобно рыбам-попу-

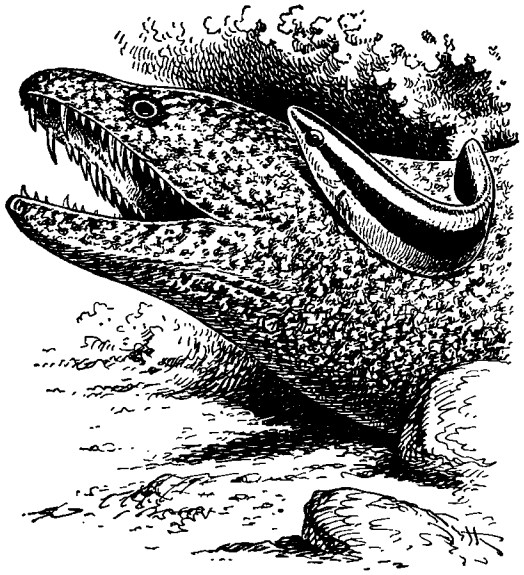


Рис. 188. Губан-чистильщик (Labroides phthirophagus) на мурене (Gymnothorax eurostus).

гаям, окутываются слизистым коконом, плотно окружающим их тело.

Среди мелких губановых имеются так называемые рыбы-чистильщики, освобождающие крупных рыб от эктопаразитов, обитающих на их теле или в жаберной и ротовой полостях. К числу чистильщиков относятся, например, *губанчик* (Labroides phthirophagus) и другие представители этого рода, а также молодь талассом. Поскольку эти мелкие рыбки постоянно находятся в одном определенном месте, их хищные клиенты — ставриды-каранги, луцианы, мурены и др., страдающие от паразитов, навещают их по мере надобности и принимают гигиенические процедуры, давая возможность трудиться даже у себя во рту чистильщику, которого в иное время могли бы с легкостью проглотить.

Некоторые губаны размножаются, выметывая пелагическую икру, но большинство видов имеет донные кладки. В этом случае они часто устраивают гнезда из водорослей или веточек морской травы. У обитающего в Средиземном и Черном морях *губана-перепелки* (Crenilabrus quinquemaculatus) гнезда имеют полулунную форму поперечником около 10 *см*, причем вогнутая часть заполняется крупными песчинками и обломками раковин, которые самец-строитель приносит во рту. Закончив постройку, самец загоняет к гнезду самку, которая откладывает икру на отвесные стенки; затем самец прикрывает кладку водорослями и приступает к охране потомства, постоянно занимая место над гнездом.

Интересно, что у некоторых губановых, в частности у уже упоминавшегося морского юнкера, каждая особь в молодости функционирует как самка, а потом как самец. У этого вида сначала развивается яичник, и рыбы длиной менее 8 *см* всегда представлены только самками. Затем происходит перестройка половых желез и превращение их в семенники, так что среди крупных рыб, превышающих 15 *см* в длину, присутствуют одни только самцы. Со сменой пола сочетается и отмеченное выше изменение окраски.

Губановые имеют очень широкое распространение во всех океанах. Наибольшее разнообразие видов наблюдается в тропических водах (у берегов Индонезии, например, известно более 100 видов), но отдельные виды встречаются и в умеренно тепловодной зоне. Обычный у берегов Европы *европейский губан* (Labrus ossifagus) доходит на север вплоть до берегов Норвегии. В советских водах семейство представлено восемью видами в Черном море, где наиболее обычна *зеленушка* (Crenilabrus tinca), достигающая 30 *см* в длину. Много губанов в южной и юго-восточной частях Японского моря, но у наших берегов они там не встречены.

Некоторые представители семейства, в том числе и черноморская зеленушка, имеют местное промысловое значение. У атлантических берегов Америки ловят *таутогу* (Tautoga onitis). Среди губанов есть рыбы, весьма ценные по вкусовым качествам, но в тропической зоне они иногда служат переносчиками сигуатерного заболевания.

Семейство Рыбы-попугаи, или Скаровые (Scaridae)

Очень близки к губановым рыбы-попугаи, отличающиеся невыдвижным ртом и иным строением челюстных зубов. У них на челюстях зубы сливаются, образуя подобие «клюва попугая», который состо-

ит из двух разделенных швом пластинок на каждой челюсти. Иногда у них имеются еще наружные клыки или резцы. К этому семейству относится 10 родов и около 80 видов.

Рыбы-попугаи, как правило, обладают очень яркой окраской, причем многие из них проходят по мере роста две-три фазы, различающиеся по цвету и рисунку. Мальки обычно одноцветны и имеют полосы, пятна или крапины на теле. У неполовозрелых особей преобладают коричневые, красные и пурпурные тона, а у взрослых — синие, зеленые, оранжевые, красные и желтые, причем крупные самцы, у которых часто развивается горбовидный вырост на лбу, обычно окрашены в сине-зеленый цвет. Различия в окраске позволили систематикам описать около 350 видов рыб-попугаев, но после выяснения закономерностей смены цвета и рисунка в индивидуальном развитии эта цифра уменьшилась в 4,5 раза.

Рыбы-попугаи, достигающие в длину 1—2 *м* и более, особенно характерны для коралловых рифов, у которых они очень обыкновенны. Лишь немногие виды выходят за пределы области распространения кораллов, обитая в этом случае (например, у берегов Южной Японии) у каменистых побережий. Обычную пищу рыб-попугаев составляют коралловые полипы, но они поедают также моллюсков и других донных животных. Откусывая куски рифообразующих кораллов своими клювами, они долго и тщательно перетирают их на глоточных зубах. При осмотре рифов часто можно видеть следы деятельности этих рыб не только в виде поврежденных колоний, но и в форме кучек измельченного скелета кораллов, прошедшего через пищеварительный тракт рыб-попугаев.

Эти рыбы ведут одиночный образ жизни и всегда держатся на «своих» участках. Некоторые из них имеют постоянные убежища в виде подводных пещер, в которых они проводят ночь и куда скрываются при опасности. К их числу относится, например, обычная у Бермудских островов *гуакамайя* (Scarus guacamaia). Если перегородить вход в жилище этой рыбы сетью, а затем потревожить ее, она кидается в свое укрытие и попадает в ловушку. Выпуская рыбу на свободу, можно с постоянным успехом повторять такой опыт много раз подряд.

С наступлением ночи многие рыбы-попугаи выделяют обильную слизь и образуют вокруг себя желеобразную оболочку. Чтобы приготовить такой кокон, некоторым видам требуется не менее 30 минут, и примерно столько же времени уходит утром на освобождение из «постели».

Мясо рыб-попугаев съедобно и вкусно, но добываются они только кустарными способами и не имеют промыслового значения. Иногда, впрочем, эти рыбы служат причиной пищевых интоксикаций.

Семейство Австралийские губаны (Odacidae)

К семейству австралийских губанов принадлежит пять родов и около десятка видов, распространенных только в водах Австралии и Новой Зеландии. Как и рыбы-попугаи, они имеют невыдвижной рот и срастающиеся в режущую пластину челюстные зубы, отличаясь от представителей этого родственного семейства большим числом колючих лучей в спинном плавнике и мелкой чешуей.

У южных берегов Австралии и у Тасмании особенно обычна *синяя галетта* (Haletta semifasciata), достигающая 40 *см* в длину. Эта ярко-голубая сверху и бирюзовая снизу рыба имеет около десяти размытых поперечных полос коричневатого цвета на теле и черное пятно на спинном плавнике. Все туловище покрыто разветвленной сетью золотистых линий. Живет галетта у скалистых и заросших водорослями побережий. Мясо ее не особенно ценится.

ПОДОТРЯД ТРАХИНОВИДНЫЕ, ИЛИ ДРАКОНЧИКОВИДНЫЕ (TRACHINOIDEI)

Трахиновидные рыбы имеют низкое удлиненное тело, обычно с коротким туловищем и длинным, сжатым с боков хвостом. Спинной плавник либо один, длинный, либо разделен на короткий передний и длинный задний. Анальный плавник длинный, обычно без колючих лучей, реже с 1—2 колючими лучами. Грудные плавники обычно с широким основанием, брюшные расположены впереди них или,

реже, под ними. Рот обычно большой, конечный или косой, направленный вверх. Почти все трахиновидные — донные рыбы, немногие — батипелагические, глубоководные (табл. 39).

К трахиновидным относят 16 семейств, важнейшие из которых волосозубые, большеротовые, или опистогнатовые, батимастеровые, дракончиковые, звездочетовые и живоглотовые, или хиазмодовые.

Семейство Волосозубые (Trichodontidae)

Волосозубые — небольшие, до 25 — 30 *см* длины, рыбы с сильно сжатым с боков серебристым телом с коричневыми пятнами на спине. У них два спинных плавника, хвостовой плавник прямой или с выемкой, грудные плавники с широким, заходящим внизу вперед основанием. У волосозубов большой, косо вверх направленный рот с бахромчатыми губами, с полосками тонких острых зубов на челюстях.

Волосозубы живут в северных водах Тихого океана от Камчатки и Аляски до Кореи и Калифорнии. Они зарываются в песок, подстерегая добычу так, что наружу торчат только рот и глаза. В этом семействе только 2 вида — японский волосозуб и северный волосозуб. *Японский волосозуб* (Arctoscopus japonicus) достигает длины 15—26 *см* и отличается коротким (10—13 лучей) и высоким передним спинным плавником. Обычно он живет на глубине 140—150 *м*, но для нереста, в ноябре — декабре, подходит к самому берегу на глубину около 1 *м*, в пределы водорослевого пояса. Здесь самка откладывает на водоросли шаровидный мешок с крупной желтой икрой, обычно 700—800 икринок. Японский волосозуб — важная промысловая рыба Японии; его ловят неводами во время подхода к берегам.

Северный волосозуб (Trichodon trichodon) имеет низкий передний спинной плавник. Он распространен от Берингова моря до Калифорнии; самое западное нахождение отмечено у Хоккайдо.

Семейство Большеротовые, или Опистогнатовые (Opisthognathidae)

Это мелкие рыбы, обычно не крупнее 10—20 *см* длины; различают 8 родов, включающих около 40 видов. Большероты распространены в тропических водах: они живут у западных и восточных берегов Центральной Америки, в Индийском океане, у Северной Австралии, Филиппин и Южной Японии.

Тело у большеротовых удлиненное и низкое, как у собачковых, голова большая, с крутым профилем и очень коротким рылом; рот очень велик и верхнечелюстная кость доходит до уровня заднего края глаза или еще дальше заходит назад; спинной плавник один, слабоподразделенный; брюшные плавники немного впереди оснований грудных.

Большероты (Opisthognathus и другие роды) живут у берегов в норах, стенки которых они выкладывают мелкими камешками или обломками ракушек; обычно рыба стоит вертикально над норкой.

Семейство Батимастеровые (Bathymasteridae)

Батимастеровые — небольшие, не более 30 *см*, рыбы, с удлиненным, сжатым с боков телом, которое окаймлено длинным спинным и длинным анальным плавниками. Брюшные плавники расположены немного впереди оснований грудных. Голова тупоконическая, с большим количеством слизистых пор в верхней части.

Батимастеры обитают только в северных морях Тихого океана; это придонные рыбы умеренных глубин. Известно 3 рода этого семейства, включающие 7 видов. 5 видов распространено на востоке, от Берингова моря до Калифорнии, 2 вида — у азиатских берегов.

В наших водах, в северной части Японского моря, встречается *батимастер Дерюгина* (Bathymaster derjugini), отличающийся синим или черным пятном на жаберной крышке. Обитает этот батимастер в прибрежных водах, придерживаясь преимущественно каменистых грунтов, но встречаясь и на мелкопесчанистом дне. Длина немногим более 10 *см*.

Семейство Морские дракончики, или Рыбы-змейки (Trachinidae)

Морские дракончики (Trachinus) — донные рыбы с удлиненным телом (табл. 39). Нижняя челюсть длиннее верхней, рот с мелкими коническими зубами направлен

косо вверх. Глаза на верхней стороне головы. У этих рыб два спинных плавника: первый, короткий, из 5—7 шипов, второй спинной и анальный длинные, в них по 21—24 луча. Брюшные плавники расположены на горле. Чешуя очень мелкая, циклоидная, расположена косыми рядами. Морские дракончики живут преимущественно в мелководных заливах и бухтах с песчаным или илистым дном. Они довольно активны, но обычно зарываются в мягкий грунт так, что видна только верхняя часть головы, рот, глаза и шипы спинного плавника. Питаются мелкой рыбой, червями и ракообразными. Имеется пять видов морских дракончиков: три вида живут у берегов Европы (два из них есть и у Западной Африки), один — у северного и западного побережий Африки и один — у берегов Чили; в западных водах Атлантики дракончиков нет.

Первый спинной плавник дракончика имеет интенсивную черную окраску, резко отличающуюся от бледных желтых и бурых тонов остальных частей тела этой рыбы и окружающего песка. Когда дракончик лежит полузарывшись в грунт, этот черный плавник ясно виден на значительном расстоянии. Если рыба раздражена, жаберные крышки растопыриваются, плавник поднимается и разворачивается, что служит предупреждением для хищника. Дракончик может мгновенно выскочить из своего укрытия и с безошибочной точностью вонзить в намеченный предмет отравленный шип жаберной крышки. Действительно, хищники его избегают. В желудках морских петухов (Triglidae) часто находят рыбу-лиру (Callionymus), которая несколько похожа на дракончика и также зарывается в грунт, но дракончиков почти никогда она не трогает.

Морские дракончики — одни из самых ядовитых рыб умеренной зоны. Длинные острые шипы жаберных крышек и первого спинного плавника покрыты кожей, выдаются только кончики их. На шипах имеются глубокие борозды. В этих бороздах и у основания шипов находятся ядовитые железы. Протока для яда нет. Вероятно, при уколе шипом железистые клетки разрываются, яд освобождается и по бороздкам вносится в рану, как иглой шприца. Яд дракончиков очень силен. Подобно яду некоторых змей, он действует как невротоксин и гемотоксин. При уколе ядовитым шипом возникает мучительная, острая, жгучая или колющая боль, которая без лечения продолжается несколько часов или даже целый день. Она настолько сильна, что пострадавший кричит, мечется и иногда в отчаянии пытается выброситься за борт. Пораженная конечность воспаляется и сильно опухает. В числе других симптомов отмечали потерю сознания, сильное сердцебиение, замедление сердечного ритма, лихорадочное состояние, головные боли, бред, сильную рвоту, судороги, затрудненное дыхание. В тяжелых случаях может наступить смерть.

Морфий обычно не дает облегчения. Рекомендуется впрыснуть шприцем в ранку несколько капель 5%-ного раствора марганцовокислого калия, чтобы разрушить яд. Это дает немедленное ослабление боли и предотвращает воспаление. Если это сразу не было сделано и началось воспаление, следует применять охлаждающие примочки или горячие припарки. Для полного излечения может потребоваться несколько месяцев.

Из-за скрытого образа жизни, агрессивности и высокоразвитого ядовитого аппарата дракончики очень опасны для всех, кто купается у берега, ныряет или бродит босиком по мелководью, для рыбаков и рыболовов-любителей. Даже с мертвым дракончиком надо обращаться очень осторожно, чтобы не уколоться его шипом. В некоторых местах общества любителей-рыболовов вывешивают на пристанях, дамбах и тому подобных местах рисунок и описание дракончика с предупреждением о его опасности. Особенно много дракончиков бывает возле песчаных пляжей в августе.

Иногда много дракончиков попадается как прилов при ловле рыбы. Их или выбрасывают, или команда судна по дешевке продает их владельцам рыбных ресторанчиков, которые их жарят (удалив ядовитые шипы) и продают под разными маскирующими названиями. Мясо съедобно. Большое количество поступает на рыбный рынок Парижа.

Малый дракончик, или *рыба-змейка* (Trachinus vipera),— одна из очень обычных рыб у берегов Западной Европы. Достигает длины 15 *см*. Окраска спины серая, снизу более светлая; первый спин-

ной плавник черный. Область распространения малого дракончика — от Северного моря до Средиземного. Он особенно многочислен у берегов в мелководных районах с песчаным дном. Часто попадается при ловле креветок. Поэтому ловцы креветок очень осторожно перебирают свой улов, чтобы не уколоться шипом дракончика. Он более опасен, чем большой дракончик, так как держится ближе к берегу и скрывается в мелких пучках водорослей.

Период нереста с мая до сентября. Икра пелагическая. Икринки диаметром 1,10—1,37 *мм* имеют несколько бледно-желтых жировых капелек.

Большой дракончик (Trachinus draco) по виду очень похож на малого дракончика, но крупнее его, длина 30—45 *см*, окраска более темная с косыми полосами на боках. Плавники желтые с черными краями; первый спинной плавник черный. Большой дракончик живет в более глубоких местах, иногда попадается сотнями. Область распространения его — от Балтийского моря до Черного. Половозрелости достигает в 3-летнем возрасте. Держится на дне, но иногда всплывает к поверхности. В Черном море нерест с июня до октября.

Семейство Звездочетовые, или Морские коровки (Uranoscopidae)

Звездочеты — донные рыбы с удлиненным телом и мелкой чешуей (табл. 39). Голова у этих рыб широкая, покрыта бугорчатыми костными пластинками. Глаза расположены на плоской верхней поверхности головы и направлены вверх. Зрение бинокулярное. Нижняя челюсть длиннее верхней, рот направлен косо вверх. Зубы мелкие, расположены на челюстях, сошнике и нёбных костях. Первый спинной плавник короткий, обычно из 3—5 лучей (у нескольких родов он отсутствует), второй спинной и анальный длинные, из 12—15 мягких лучей, брюшные плавники находятся на горле, грудные — широкие.

Бахромчатые придатки нижней губы служат фильтром против засасывания песка при дыхании, когда рыба лежит, зарывшись в грунт, и дышит через рот. У звездочетов рода **Астроскопы** (Astroscopus) ноздри открываются в рот, что дает возможность зарывшейся в грунт рыбе засасывать в жаберную полость воду с меньшим количеством осадков, чем если бы вода поступала через рот, как обычно у других рыб.

На голове позади глаз находятся электрические органы, дающие разряды напряжением до 50 вольт.

Позади жаберных крышек над грудными плавниками с каждой стороны находится большой ядовитый шип, острый кончик которого выступает из кожной оболочки. С шипом связана ядовитая железа. На шипе имеются двойные бороздки, по которым стекает яд. О клинической характеристике ран, нанесенных звездочетами, сведений нет. В районе Средиземного моря отмечались случаи смертельных последствий уколов.

Звездочеты сравнительно малоподвижны. По характеру питания они относятся к группе донных хищников подстерегающего типа. Обычно звездочеты лежат на дне, зарывшись в грунт так, что видны только рот и глаза. Питаются они рыбами и ракообразными. Мелких рыб активно приманивают своим оригинальным красным «языком» (видоизмененная нижнечелюстная дыхательная перепонка), который при виде добычи выбрасывают с обратным током воды, прикрыв жаберные щели. Добычу хватают на близком расстоянии, почти не выходя при этом из песка.

Обитают звездочеты в тропических и умеренных водах всех океанов и морей от прибрежной зоны до больших глубин. Всего насчитывают 5—10 родов и около 35 видов звездочетов.

У берегов Северной Америки, от Нью-Йорка до Виргинии, встречается *крапчатый звездочет* (Astroscopus guttatus), который достигает длины 55 *см* и веса 9 *кг*. *Европейский звездочет* (Uranoscopus scaber) достигает длины 33 *см*. Живет у берегов Средиземного моря, прилегающих частей Атлантического океана и в Черном море. Окраска сверху серо-бурая, снизу светлая. На теле продольные темные полосы и вытянутые сероватые пятна. Первый спинной плавник черный.

Размножается средиземноморский звездочет с мая до августа или сентября. Икрометание у него порционное, в 2—3 приема. Плодовитость до 125 тыс. икринок. Икра и личинки пелагические.

Семейство Живоглотовые, или Хиазмодовые (Chiasmodontidae)

Представители этого семейства, в отличие от преобладающего большинства других окунеобразных рыб, относятся к так называемой древнеглубоководной фауне. Эволюция живоглотов в течение длительного времени проходила в глубоких слоях океанской пелагиали, что наложило своеобразный отпечаток на их внешний облик. Эти окрашенные в черный или коричневый цвет рыбы имеют удлиненное, лишенное чешуи тело со слабой мускулатурой и довольно мягкими костями, большой рот с очень мощным зубным вооружением (клыковидные зубы на челюстях расположены у них в два или более рядов), хорошо развитую систему чувствительных к колебаниям воды органов боковой линии. Наиболее характерной особенностью живоглотов является способность заглатывать крупную добычу, превышающую по размерам самого хищника. В связи с этим стенки тела и желудок могут у них сильно растягиваться.

Семейство насчитывает пять родов и более десяти видов, которые широко распространены в тропической глубоководной пелагиали (на глубине 250—300 *м* и более) всех океанов. Наиболее часто встречается *черный живоглот* (Chiasmodon niger), который, как и другие представители семейства, редко превышает 10—15 *см* в длину. Самый крупный экземпляр этого вида, пойманный советской экспедицией на «Витязе» в восточной части Индийского океана, был, впрочем, гораздо крупнее (28 *см*).

Среди других живоглотов нужно упомянуть представителей родов **Светящийся живоглот** (Pseudoscopelus) и живоглот **Кали** (Kali). Первый из них отличается наличием на нижней поверхности тела мелких светящихся органов — фотофоров, расположенных отдельными группами на горле, у брюшных и грудных плавников и у начала анального плавника. Представители рода Кали (Kali, родовое название присвоено по имени богини Кали, олицетворяющей в индуистском пантеоне силы созидания и разрушения) имеют изогнутые в дугу челюсти, по-видимому, способные сильно расходиться при захватывании крупной жертвы.

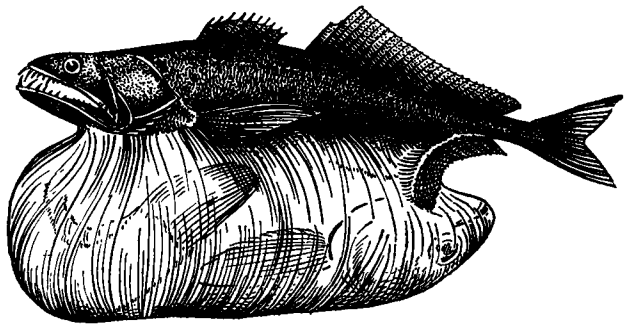


Рис. 189. Хиазмод (Chiasmodon niger).

Живоглоты долгое время считались весьма редкими рыбами, и лишь в последнее время было установлено, что виды этого семейства имеют очень важное значение в питании тунцов и марлинов, проникающих для питания в глубокие слои. При изучении питания большеглазого тунца в западной части Тихого океана, например, живоглоты были в значительном количестве найдены в 52% всех исследованных желудков. Таким образом, представление о редкости этих рыб должно быть кардинально изменено.

ПОДОТРЯД НОТОТЕНИЕВИДНЫЕ (NOTOTHENIOIDEI)

Своеобразная группа из пяти близкородственных семейств, объединяемых в этот подотряд (табл. 40), живет только в Антарктике и отчасти в сопредельных водах южного полушария, являясь по своему распространению самой южной в мире группой рыб. По форме тела и плавников и по окраске многие представители этой группы удивительно напоминают то наших дальневосточных рогаток (Cottidae), то терпуговых рыб (Hexagrammidae), но сходство это чисто внешнее, так как оно не обязано более или менее близкому родству. При общем окунеобразном типе строения нототениевидные рыбы отличаются своеобразным строением скелета грудного плавника (имеется лишь три косточки для прикрепления плавниковых лучей). У всех одна пара ноздрей. Боковая линия на теле часто представлена тремя ветвями, из которых срединная расположена обычно лишь в задней части тела. Если жаберная крышка вооружен-

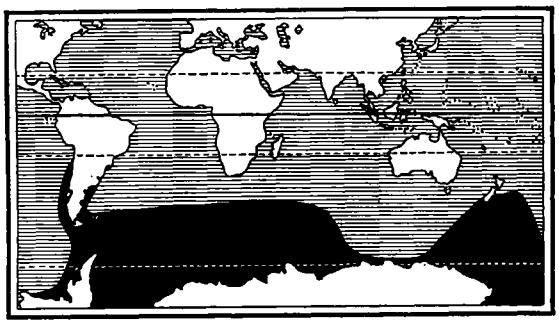


Рис. 190. Области распространения нототениевых.

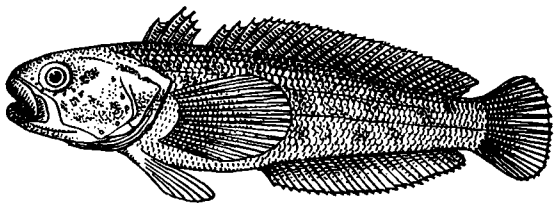


Рис. 191. Нототения (Notothenia cariiceps negleta).

ная, то шипы развиты обычно на крышечной кости. В плавниках нет острых шипов. Брюшные плавники впереди грудных, с одним нечленистым и пятью ветвистыми лучами. Тело обычно покрыто чешуей, реже голое. Почти все нототениевидные — мелкие и среднего размера рыбы, лишь немногие виды достигают метровой длины или более. В последние годы некоторые виды приобрели промысловое значение.

В подотряде нототениевидных рыб известно немного более ста видов, принадлежащих к 34 родам. Это преимущественно донные и придонные морские рыбы, но некоторые из них вторично приспособились к пелагическому образу жизни, используя богатые кормовые ресурсы открытых океанических вод.

Из пяти семейств нототениевидных лишь одно семейство щекороговых (Bovichthyidae) характерно для умеренных вод южного полушария. Другие семейства (Nototheniidae, Harpagiferidae, Bathydraconidae и Chaenichthyidae) являются преимущественно антарктическими, так как наибольшего видового и родового разнообразия они достигают в холодных водах, омывающих Антарктиду. В донной фауне Антарктики к нототениевидным рыбам относится около $^3/_4$ населяющих ее видов, в то время как известные здесь немногие другие семейства (скаты, паркетники, ликоды, морские слизни) представлены лишь немногими видами. При этом важно отметить, что почти все виды нототениевидных и подавляющее большинство их родов являются эндемиками антарктической области[1], так как не встречаются за ее пределами. Столь высокий эндемизм — явление неизвестное для других больших фаунистических районов Мирового океана. Антарктику можно назвать, таким образом, царством нототениевидных рыб.

К нототениевидным относятся семейства щекороговых, нототениевых, бородатковых, плосконосовых и белокровных рыб.

Семейство Щекороговые (Bovichthyidae)

Это семейство по некоторым анатомическим признакам считается наиболее примитивным (более близким к предковым формам) по сравнению с остальными нототениевидными семействами. Содержит оно не более десятка малоизученных видов, населяющих умеренные воды южного полушария сразу к северу от антарктической области. Виды рода **Щекороги** (Bovichthys) очень похожи внешне на европейского *бычка-буйвола* (Taurulus bubalis) из семейства рогатковых; они имеют очень сильный шип на крышечной кости, тело голое; голова их покрыта ветвистым узором из многочисленных мелких пор, которыми открываются каналы системы боковой линии. В отличие от других нототениевидных семейств у щекорогов имеются зубы на сошнике и нёбных костях. Несколько донных видов этого рода обитает в прибрежных водах таких далеко друг от друга отстоящих районов, как Патагония, остров Тристан-да-Кунья в Атлантическом океане, остров Сен-Поль в Индий-

[1] В Антарктическую область обычно включают, кроме берегов Антарктиды и прилежащих островов, острова Южная Георгия, Южные Сандвичевы, Буве и субантарктические острова Индийского океана на восток до острова Маккуори. Мальки нототениевых, по новейшим данным, разносятся течением повсюду южнее параллели 48° ю. ш., т. е. шире, чем показано на рис. 190.

ском океане, Южная Австралия и Новая Зеландия. *Австралийский щекорог* (Bovichthys variegatus) отличается яркой разноцветно-пятнистой окраской, делающей его совершенно незаметным среди прибрежных камней и водорослей. Питается мелкими крабами и креветками. Длина до 25 *см*. У многих видов щекорогов известны пелагические серебристо-синие мальки, живущие у поверхности в открытом море, чем, по-видимому, и объясняется широкое распространение щекорогов у отдаленных друг от друга островов южного полушария.

Из других представителей семейства щекороговых отметим *конголли* (Pseudaphritis bursinus), заходящую в реки Южной Австралии, и *бычковидного щекорога* (Cottoperca gobio), обычного у южных берегов Аргентины и Фолклендских островов.

Семейство Нототениевые (Nototheniidae)

Нототениевые — морские, преимущественно придонные, рыбы. Жаберная крышка без шипов. Тело покрыто мелкой чешуей. Боковых линий чаще две — одна вдоль спины, другая, обычно короткая, на хвостовом стебле; реже развита лишь одна боковая линия, но иногда их бывает три. Длина обычно не превышает полуметра, но некоторые виды достигают метра и даже двух метров в длину.

Семейство нототениевых отличается большим разнообразием — оно включает почти 50 видов, широко распространенных в антарктических и субантарктических водах. Подавляющее большинство видов принадлежит к родам **Нототении** (Notothenia) и **Трематомы** (Trematomus); они часто бывают довольно сходны по внешнему виду, отличаясь деталями строения скелета грудного плавника.

Род нототений содержит почти три десятка видов, распространенных главным образом у берегов Патагонии, у субантарктических и антарктических островов, а также у Новой Зеландии; до материка Антарктиды доходят единичные виды.

Наиболее крупный представитель рода — *мраморная нототения* (Notothenia rossi), особенно многочисленная у островов Южная Георгия, достигает длины 90 *см* и веса 9 *кг*. Своей мраморно-пятнистой окраской она немного напоминает треску (Gadus), в связи с чем во многих странах нототению называют «антарктической треской». Это привело в научно-популярной литературе к досадным недоразумениям, поскольку нототении имеют с настоящими тресковыми (Gadidae) весьма отдаленное родство, не больше, чем, например, наш речной окунь. Мраморная нототения обладает сравнительно высокой плодовитостью. Она откладывает около 70—90 тыс. крупных донных икринок поздней осенью южного полушария. Выклюнувшиеся личинки быстро растут, питаясь богатым планктоном, и за лето достигают в длину 6—7 *см*; они ведут пелагический образ жизни, часто встречаясь на сотни миль от берегов, и имеют характерную синевато-серебристую окраску; лишь после перехода к придонному образу жизни они приобретают свой мраморный наряд.

Первые 4—5 лет неполовозрелые рыбы живут у берега, но, достигнув длины 35—40 *см*, постепенно отходят на глубины и в открытое море. Взрослые рыбы летом часто держатся у поверхности, откармливаясь крилем — небольшими креветками — черноглазками (Euphausia superba). Эти рачки, длиной до 5—6 *см*, образуют в антарктических водах грандиозные скопления, которые служат основной пищей китам, морским птицам, рыбам, кальмарам и др. Подсчитано, что только одни киты ежегодно поедали около полумиллиарда центнеров криля. Активно питается крилем и мраморная нототения, в одном желудке которой насчитывали свыше 2 тыс. этих креветок. Мраморная нототения образует значительные скопления крупной рыбы (средний размер около 68 *см*, вес около 5 *кг*) на глубине 200—300 *м* у островов Южная Георгия и Кергелен. Она обладает высокими вкусовыми качествами, особенно при горячем копчении; балычные же изделия из этой рыбы вполне могут быть отнесены к рыбным деликатесам.

Интересна история изучения другого вида — *серой нототении* (N. squamifrons). В течение почти ста лет со дня ее открытия знаменитой экспедицией на «Челенджере» она считалась редчайшим видом, известным лишь по двум мальками, хранящимся в Британском музее. В настоящее время выяснилось, что это один из массовых видов у Кергелена.

Большинство видов нототений ведет придонный образ жизни, но некоторые виды (N. macrocephala, N. larseni и др.), подобно мраморной нототении, летом встречаются в толще воды, откармливаясь здесь крилем. Глубины, предпочитаемые нототениями, весьма различны. Так, *синегорлую нототению* (Notothenia cyaneobrancha) на острове Кергелен можно легко ловить просто руками в отлив под камнями; большинство же видов предпочитает средние глубины береговой отмели (до 200—300 *м*), но своеобразная *чешуеглазая нототения* (Notothenia kempi) встречается у берегов Антарктиды на глубине до 500—700 *м*.

В противоположность нототениям все виды **трематомов** (Trematomus) предпочитают самые холодные районы Антарктики. Так, у берегов Восточной Антарктиды водятся все 11 известных видов этого рода, в менее суровых водах Западной Антарктиды (в районе Антарктического полуострова) число видов уменьшается до семи, у Южной Георгии известно лишь два вида, а в еще более теплых водах у Кергелена и у других субантарктических островов трематомы полностью отсутствуют.

В прибрежных водах близ обсерватории Мирный обычны несколько видов трематомов, среди которых наиболее многочисленны *пестряк* (Trematomus bernacchii) и *полосатик* (T. hansoni). Они постоянно существуют в крайне суровых условиях. Около 10 месяцев в году море здесь сплошь покрыто припайным льдом толщиной до 2 *м*. Температура воды под ним держится на грани замерзания (около 1,8—1,9°С ниже нуля). В зимне-весеннее время на глубине до 20—30 *м* вырастают своеобразные игольчатые «кусты» донного льда, а в толще воды появляется масса мельчайших кристалликов льда, представляющих смертельную угрозу для рыбьих жабр. Однако пестряк и полосатик хорошо приспособлены к жизни при предельно низких температурах: в их крови вырабатываются особые вещества (глюкопротеины), своеобразный антифриз, который сильно понижает точку замерзания их плазмы крови — до —1,98°С у пестряка и до —2,01° С у полосатика. Наличие этого антифриза, а также особых энзимных систем, активных при очень низких температурах, обеспечивает у антарктических рыб высокий уровень обмена веществ и довольно хороший рост. Пестряк достигает половозрелости в пятилетнем возрасте, имея в длину до 27 *см*. Он ведет придонный образ жизни, питаясь главным образом моллюсками, бокоплавами, рачками-антарктурусами и многощетинковыми червями, весьма обильными в прибрежных водах. В конце октября — начале ноября пестряк откладывает между камней 1—2 тыс. крупных икринок, диаметром почти 4 *мм*. Развитие икры должно проходить очень медленно, но точные сроки инкубации пока не установлены. Полосатик отличается более крупными размерами (до 36 *см*), имеет бóльшую плодовитость (7—12 тыс.) и нерестится в период антарктического лета (январь — февраль).

Весьма обычен в прибрежных водах очень подвижный *трематом-гонец* (T. newnesi), питающийся крилем, а также крупная хищная *черноперка* (T. nicolai). Биология ее мальков совершенно удивительна. Летом 1968 г. биологи-аквалангисты Е. Грузов и А. Пушкин, работая на глубине 30 *м* у стенки столового айсберга, обнаружили мальков длиной 4—5 *см*, которые сидели, присосавшись брюшными плавниками к вертикальной ледяной поверхности. Такое необычайное явление, как присасывание рыб ко льду, еще никогда не наблюдалось и, естественно, озадачило биологов. Разгадка этого скорее всего такова. На вертикальных стенках айсберга развиваются диатомовые водоросли и сопутствующие им мелкие ракообразные, служащие пищей мальками черноперки. Однако последним трудно долго держаться на плаву, так как они, как и другие трематомы, не имеют плавательного пузыря. Присасывание к ледяной поверхности облегчает малькам использование своеобразных ледовых пастбищ на стенках айсбергов. Трематомы обитают не только в прибрежных водах, но и на значительных глубинах. Самым глубоководным из них является *черноротый трематом* (T. loennbergi), который экспедицией на «Оби» был добыт тралом с глубины 920 *м*.

Весьма своеобразна биология **антарктических широколобиков** (Pagothenia), представленных у берегов Антарктиды

двумя видами. Из них лучше изучен *большой широколобик* (P. borchgrevinki), вся жизнь которого тесно связана с припайным льдом. В подледном слое держатся многочисленные стайки мальков широколобика, при приближении опасности мгновенно исчезающие в рыхлом льду, обильно населенном диатомовыми водорослями и мелкими ракообразными. Таким образом, нижние слои припайного льда служат малькам и укрытием от врагов и пастбищем. Взрослые широколобики, достигающие длины 30 *см*, также образуют массовые скопления в подледном слое. Постоянный контакт с кристаллами льда вызывает у широколобика необходимость высокой концентрации антифриза крови, который понижает ее точку замерзания до самой низкой температуры, вообще известной у рыб (—2,07° С). Широколобик — одна из наиболее активных и массовых рыб антарктических вод, хорошо известная полярным рыболовам-любителям.

Нельзя не сказать несколько слов об антарктической рыбалке. Она своеобразна и увлекательна, особенно в тихий солнечный день. Обычно ловля ведется с припая на небольшой крючок с грузилом, который опускается на дно и слегка подергивается рыболовом. В зимне-весеннее время можно ловить рыбу и не у дна, а в подледном слое, где в массе держатся широколобик и гонец. Специальной лунки можно не делать (да и нелегко это в двухметровом льду), а использовать постоянные у берегов и островов приливно-отливные трещины или уже готовые лунки тюленей Уэдделла, которые мирно спят рядом, не обращая внимания на рыболовов. Эти лунки тюлени держат открытыми круглый год, подгрызая зубами намерзающий лед. Правда, когда хозяин лунки просыпается и ныряет в лунку, то можно, как говорится, сматывать удочки — клева больше долго не будет. Прежде чем вылезти на припай, тюлень может съесть 15—20 *кг* рыбы, а остальную распугает. Другой враг рыболова — это южнополярные поморники — ску́а, крупные птицы с полутораметровым размахом крыльев. Они обладают острым зрением и очень агрессивны: стоит только зазеваться, как скуа уже пикирует на кучу выловленных рыб и буквально из-под ног рыболова улетает со своей добычей. Любопытные пингвины Адели (или «адельки», как их ласково называют полярники) не мешают, они скорее похожи на болельщиков. Подойдут, постоят рядышком и наблюдают за странными действиями «больших пингвинов», но рыбы не трогают — она для них великовата, да и кормиться они привыкли в воде.

Самыми крупными рыбами в Антарктике являются **Клыкачи** (Dissostichus). Они отличаются от других нототениевых рыб большим ртом с клыковидными зубами, а также очень мелкой чешуей и огромными размерами — достигают в длину полутора-двух метров и веса в несколько десятков килограммов. У берегов Антарктиды водится *антарктический клыкач* (Dissostichus mawsoni), а у Огненной Земли и Фолклендских островов — *патагонский клыкач* (D. eleginoides), который был обнаружен советскими экспедициями также у Южной Георгии и субантарктических островов.

С изучением этих крупных рыб ученым долго не везло. Еще в 1888 г. американское исследовательское судно «Альбатрос» у южных берегов Чили поймало неизвестную полутораметровую рыбу, однако ее смыло штормовой волной вместе с бочкой, в которой она находилась. До ученых дошла только ее фотография, которую лишь недавно удалось расшифровать и установить, что на снимке был изображен патагонский клыкач. Не удалось сохранить и первого антарктического клыкача. Впервые он был добыт в 1901 г. в проливе Мак-Мердо в море Росса экспедицией Роберта Скотта. Участники экспедиции загарпунили полутораметровую рыбу вместе с тюленем Уэдделла, который, однако, уже успел отгрызть ей голову, лишив ученых возможности точно изучить этого крупного антарктического хищника. Долго не удавалось поймать крупных антарктических клыкачей, и только через 60 лет пришла удача. В том же проливе Мак-Мердо и опять же у тюленя Уэдделла американские полярники отняли клыкача длиной 135 *см* и весом 27 *кг*. На этот раз тюлень не успел его повредить и уникальная рыба поступила в руки ученых невредимой и даже живой. В настоящее время клыкачи перестали быть редкостью, их ловят тралами у Ю. Георгии и Кергелена.

Мясо их отличается высокой жирностью (до 30%) и отличными вкусовыми качествами, причем особенно хороши балычные изделия из клыкача. В последние годы установлено, что антарктический клыкач живет не только у берегов Антарктиды, но и в открытом океане на сотни миль от материка. Здесь эти огромные рыбы питаются кальмарами, а сами служат обычной пищей кашалотам. Наибольшие из до сих пор известных экземпляров клыкачей хранятся в Зоологическом музее в Ленинграде: патагонский клыкач длиной 193 *см* и весом 70 *кг* и антарктический клыкач лишь на 10 *кг* меньше.

Одной из наиболее многочисленных рыб в высокоантарктических водах является, скорее всего, *антарктическая серебрянка* (Pleuragramma antarcticum). Это небольшая, похожая на сельдь серебристая рыбка с тонкой, легко опадающей чешуей. Длина ее до 20 *см*. Она ведет пелагический образ жизни в толще воды, питаясь планктоном, и лишь в период размножения, по-видимому, на короткое время связана с дном. Единичные траловые уловы и некоторые наблюдения позволяют предполагать, что эта рыбка образует крупные стайные скопления. Так, в море Беллинсгаузена наблюдали однажды массу снулой серебрянки, покрывавшей поверхность моря на протяжении многих миль.

Семейство Бородатковые (Harpagiferidae)

Бородатковые — мелкие донные рыбы, лишенные чешуйного покрова. Жаберные отверстия у них небольшие, широко разделены межжаберным промежутком, как и у многих наших северных типично донных рыб. В семействе известно не более двух десятков видов, образующих две естественные группы. К первой принадлежат **Бородатки** (роды Pogonophryne, Artedidraco и др.), которых легко узнать по наличию характерного подбородочного усика («бородки»). У каждого из видов этот усик имеет особое строение, связанное с образом его жизни. Он служит, по-видимому, наружным органом вкуса для отыскания малоподвижной донной пищи. Известно около 15 видов, живущих у берегов Антарктиды, часто на значительных глубинах (до 850 *м*). Своеобразная *длинноусая бородатка* (Pogonophryne mentella) впервые была обнаружена у берегов Антарктиды советской антарктической экспедицией и описана как новый для науки вид.

Вторую группу семейства составляют **Антарктические рогатки** (Harpagifer) — маленькие бычкообразные рыбки без подбородочного усика, отличающиеся сильно развитыми шипами на жаберной крышке. Живут они в самой прибрежной зоне у берегов Патагонии, субантарктических и некоторых антарктических островов. Во время отлива прячутся под камнями в мелких лужах. Икру откладывают на прибрежные водоросли. Частыми штормами эти водоросли отрываются от скал и разносятся течением западных ветров от одного острова к другому, перенося икру и мальков рогаток через огромные пространства над океаническими глубинами. Таким способом расселения на островах дрейфующих водорослей («келпах») пользуются не только рогатки, но и многие виды прибрежных беспозвоночных. Этим и объясняется удивительное на первый взгляд сходство в составе прибрежной фауны субантарктических островов.

Семейство Антарктические плосконосы (Bathydraconidae)

К этому семейству относятся мелкие донные рыбы, отличающиеся от других нототениевидных родичей сильно удлиненным телом, отсутствием первого спинного плавника и длинным уплощенным рылом с невыдвижным ртом. Длина их до полуметра, обычно значительно меньше. Известно около 16 видов, распространенных главным образом вокруг материка Антарктиды. В прибрежных водах близ обсерватории Мирный на крючок нередко попадается *плугарь* (Gymnodraco acuticeps), который сразу обращает на себя внимание необычной формой головы: у затылка она широкая, уплощенная, но резко суживается к сильной, выдающейся вперед нижней челюсти, на вершине которой торчит наружу группа крупных клыковидных зубов. По наблюдениям аквалангистов, плугарь ведет скрытый образ жизни среди камней и водорослей, откуда и нападает внезапно на подкарауливаемых им мелких рыб. Большинство видов антарктических

плосконосов живет на глубине не более 500—700 *м*. Только представители рода **глубинных плосконосиков** (Bathydraco) достигают глубины 2500 *м*, являясь наиболее глубоководными из всех видов нототениевидных рыб. Вообще следует отметить, что антарктическая фауна рыб является преимущественно глубоководной. Так, в большинстве морей земного шара наибольшее разнообразие видов рыб приходится на прибрежные воды (до 100—200 *м*), в Антарктике же оно сдвинуто на глубины 300—500 *м*. Эта интересная батиметрическая аномалия связана с погруженным характером антарктического шельфа и с отрицательным воздействием материковых и шельфовых ледников, имевших во время четвертичного похолодания еще большее развитие, чем в настоящее время, и препятствовавших развитию прибрежной фауны.

Семейство Белокровные рыбы (Chaenichthyidae)

Белокровные рыбы, или белокровки, представляют собой уникальное явление в мировой фауне, так как у этих рыб в живом состоянии кровь не красная, как у всех позвоночных, а бесцветная из-за почти полного отсутствия в ней эритроцитов и гемоглобина. Это довольно крупные рыбы (длина до 60—70 *см*) с голым, часто полупрозрачным телом, на котором имеются две или три боковые линии. Голова большая, с удлиненным и уплощенным рылом и зубастыми челюстями; огромный невыдвижной «щучий» рот обычно превышает половину длины головы. Скелет слабо обызвествлен. Длинные тонкие жаберные дуги несут жаберные лепестки светло-кремового цвета (у живых). Жаберные тычинки у многих видов рудиментарные или совсем не развиты. Селезенка у белокровок в отличие от других рыб маленькая, плоская, беловатая; сердце очень крупное. В семействе известно около 15 видов, принадлежащих к 10 родам. Большинство видов живет у берегов Антарктиды, по три известно у островов Южная Георгия и Кергелен, и только один вид выходит за пределы Антарктики, обитая у берегов Патагонии.

Биология большинства белокровных рыб еще мало изучена, но известно, что у берегов Восточной Антарктиды они живут на значительных глубинах (чаще от 200 до 700 *м*), редко заходя на мелководье. Только в более теплых водах близ Ю. Георгии и Кергелена белокровки обычны у самого берега. Часть видов ведет хищный образ жизни у дна, однако некоторые виды приспособились к питанию самой излюбленной пищей антарктических рыб — крилем (Euphausia superba), за которым они поднимаются в поверхностные слои океана. Так, у Ю. Георгии в открытом море в местах массовых скоплений «китовой пищи» откармливаются *темная белокровка* (Pseudochaenichthys georgianus) и *щуковидная белокровка* (Champsocephalus gunnari), а в более высоких широтах и *китовая белокровка* (Neopagetopsis ionah), огромные брюшные плавники которой выполняют парашютирующую функцию при плавании рыбы в толще воды.

В период антарктической осени (март — май) белокровки откладывают на дно крупную (4—5 *мм*) икру, количество которой невелико — плодовитость у высокоантарктических видов составляет лишь 2—3 тысячи икринок, а у наиболее плодовитой щуковидной белокровки достигает 20—25 тыс. Личинки выклевываются крупные, с сильно развитыми зубами огромного рта и очень большими брюшными плавниками, помогающими им вести длительный пелагический образ жизни (например, у молоди *длиннопалой белокровки* (Cryodraco antarcticus) длина брюшных плавников составляет более $^3/_4$ дли-

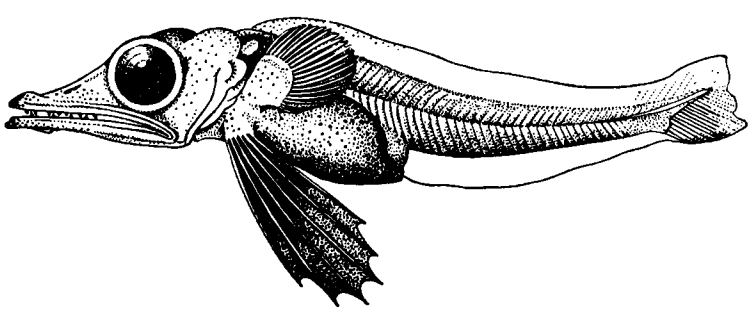


Рис. 192. Личинка китовой белокровки (Neopagetopsis ionah).

ны их тела). Темп роста белокровок у Ю. Георгии довольно высок (6—10 *см* в год), и щуковидная белокровка становится половозрелой уже на четвертом году жизни. Наиболее крупных размеров достигает *крокодиловая*, или *ледяная, белокровка* (Chaenocephalus aceratus) — до 70 *см* длины. Белокровные рыбы пока составляют редкость даже в большинстве музеев мира, однако некоторые виды весьма многочисленны: так у Ю. Георгии нередки случаи, когда трал приносил до 1—1,5 *т* темной и щуковидной белокровок. У последнего вида мясо отличается хорошими вкусовыми качествами. Явление белокровности рыб семейства Chaenichthyidae заслуживает особого внимания. Еще норвежским китобоям было известно, что у далекого острова Ю. Георгия водятся загадочные рыбы с бесцветной кровью, которых они называли «бескровными» или «ледяными» рыбами. Однако этот поразительный факт не сразу привлек к себе внимание ученых. Только в 1954 г. точными анализами было установлено, что у крокодиловой белокровки кровь прозрачна почти как вода, в ней не было обнаружено эритроцитов, содержание железа было в 25 раз ниже нормы, а количество растворенного кислорода тоже очень низкое.

При дальнейших исследованиях белокровок было установлено, что не только у крокодиловой белокровки, но у всех без исключения остальных видов этого семейства кровь также бесцветна и, таким образом, белокровность есть характерная черта всех видов этого семейства. В результате детальных гистологических анализов в их крови все-таки было найдено небольшое количество эритроцитов, но незрелых (первичных) и нестойких, которые не играют сколько-нибудь существенной роли в газообмене. Он осуществляется путем диффузии кислорода воды через поверхностную капиллярную сеть и переноса его плазмой крови. При этом основную роль в процессе дыхания играют не жабры, а кожные покровы всего тела и плавников, так как общая поверхность их капиллярной сети в три раза превышает дыхательную поверхность жабр. У кергеленской белокровки капиллярная сеть так густа, что достигает длины 45 *мм* в 1 *мм*^{2} кожи (на грудных плавниках), а вся поверхность кожных капилляров в два раза превышает общую поверхность тела рыбы. Почти полное отсутствие дыхательного пигмента (гемоглобина) в крови белокровок и сравнительно низкое насыщение ее кислородом компенсируется повышением темпа кровообращения благодаря значительному увеличению сердечной мускулатуры. Так, у крокодиловой белокровки вес сердца в три раза больше, чем у родственных краснокровных нототениевых рыб (Nototheniidae), и оно способно прокачивать значительно больший объем крови, чем у других рыб. Таковы некоторые особенности этих уникальных рыб, связанные с их белокровностью, но все же надо иметь в виду, что биохимия всего процесса дыхания пока полностью не раскрыта, так же как неясны и причины возникновения белокровности и ее роль в эволюции этого удивительного семейства рыб.

ПОДОТРЯД СОБАЧКОВИДНЫЕ (BLENNIOIDEI)

Собачковидные рыбы имеют удлиненное, у некоторых угревидное тело, с длинными спинным и анальным плавниками. Брюшные плавники сидят обычно на горле и содержат не более 5 лучей, или их вовсе нет. Грудные плавники с широким основанием, обычно расположенным перпендикулярно к длинной оси тела. Чешуя обычно мелкая, или ее нет, кожа голая с обильным выделением слизи. К собачковидным относится много семейств; важнейшие из них: собачковые, зубатковые, троеперые, клиновые, стихеевые, птилихтовые, маслюковые, криворотые.

Семейство Собачковые (Blenniidae)

Тело у собачковых, как правило, голое (табл. 41). Спинной плавник длинный, состоит из гибких колючек и членистых (мягких) лучей; колючая и мягкая части его обычно равны, иногда разделены выемкой. Анальный плавник длинный, соответствует мягкой части спинного. Хвостовой плавник обособлен от спинного или соединен перепонкой. Брюшные плавники всегда имеются (исключение составляет монотипический род Plagiotremus), расположены на горле, каждый с небольшой, скрытой в коже колючкой и 2—4 членистыми лучами. Зубы на челюстях слабые, тесно располо-

женные в один ряд в виде гребня, задние зубы иногда изогнуты и сильно увеличены в виде клыков. Острые клыковидные зубы у некоторых видов имеются на нижней челюсти (например, у родов Dasson, Petroscirtes, Aspidontus). Семейство объединяет свыше 400 видов мелких рыб, населяющих преимущественно тропические и субтропические воды Мирового океана; лишь отдельные представители проникают в умеренно теплые воды. Все виды обитают в прибрежных водах, причем многие из них приурочены к приливно-отливной зоне.

Голая кожа собачковых защищена обильно выделяемой слизью, позволяющей им довольно долго быть вне воды. Многие литоральные морские собачки способны покидать отливные лужи и передвигаться по суше ползком и прыжками: подобно кузнечикам они стайками выпрыгивают из-под ног идущего по литорали тропических островов человека, причем крупные виды совершают прыжки до 2 *м* в длину. Индо-тихоокеанский *скальный прыгун* (Rupiscartes saliens) во время отлива вообще остается вне воды, бегая и прыгая по осушаемым камням и скалам с необыкновенным проворством.

Многие собачковые очень ярко и причудливо окрашены, например средиземноморская *собачка-павлин* (Blennius pavo), багамская *собачка Чаплина* (Hemiemblemaria chaplini), индоокеанская *экзаллия* (Exallias brevis). Очень своеобразна индо-тихоокеанская *ксифазия* (Xiphasia setifer), обладающая угревидно удлиненным телом и достигающая 66 *см* длины.

В наших водах собачковые встречаются только в Черном море.

Наиболее обычна в Черном море *обыкновенная морская собачка* (Blennius sanguinolentus). Спина и бока у нее зеленоватые, серо-желтоватые или оливковые, а брюхо желтоватое. На боках и спине имеются черные пятна. Над глазами имеются короткие нитевидно разветвленные мочки или лопасти. Достигает морская собачка в длину 23 *см*. Живет у берегов среди скал и камней, поросших цистозирой, где встречается круглый год. Икрометание происходит в апреле — июне, подчас захватывая и июль. Собачки откладывают икру на прибрежные камни с нижней стороны, в пустые створки мидий и устриц. Икра развивается в течение 15—20 дней, ее охраняет самец. Личинки и мальки ведут пелагический образ жизни. Этот вид питается прибрежными багряными, бурыми и зелеными водорослями; животная пища, по-видимому, не имеет для него существенного значения (изредка в желудках встречаются моллюски, молодые крабы и бокоплавы).

Ареал обыкновенной морской собачки, помимо Черного моря, охватывает Босфор, Мраморное море, Средиземное море и прилежащую часть Атлантического океана от Бискайского залива до Сенегала, острова Мадейра и Канарских островов.

Морская собачка-сфинкс (Blennius sphinx) отличается от обыкновенной морской собачки неразветвленными нитевидными надглазничными мочками, наличием на боках тела 6—7 широких поперечных бурых полос и мелкими размерами (не более 7 *см*). Встречается у самого берега среди камней и скал, заросших зелеными водорослями. Икру откладывает на камни, в пустые створки мидий, в полости, образующиеся в бетонных сооружениях. Глубина гнезда доходит до 10 *см*, с диаметром входного отверстия до 1,5 *см*. Выбрав гнездо, самец забирается в него и сидит, высунув голову. При виде проплывающей самки он наполовину высовывается из гнезда, поднимает переднюю часть спинного плавника и начинает покачиваться вверх — вниз, как бы отбивая поклоны и приглашая самку. Если самка не обращает на него внимания, он бросается на нее и побуждает ее зайти в гнездо, где она и откладывает икру на стенки. Самец, охраняющий гнездо, крайне привязан к нему. Он яростно отгоняет креветок и рыб, проплывающих мимо, и даже бросается на свое собственное изображение в зеркале, поднесенном к гнезду. Ртом он выносит попавшие в гнездо песок, гравий и мелкую ракушку, освежает в нем воду, прогоняя ее движением хвоста и грудных плавников. Личинки собачки-сфинкса встречаются в июне — августе. Взрослые рыбы иногда выбираются из воды и сидят на прибрежных камнях, прыгая обратно в воду при малейшей опасности. Иногда и свою икру собачка-сфинкс откладывает на 10—15 *см* выше уреза воды и охраняющие кладку самцы попадают в такое гнездо, совершая прыжки. Помимо Черного моря

морская собачка-сфинкс обитает в Босфоре, Мраморном и Средиземном морях.

Хохлатая морская собачка (Coryphoblennius galerita), как и оба предыдущих вида, держится на камнях и скалах, обычно поросших водорослями. Икра откладывается во впадины на нижнюю поверхность камней несколькими самками, и самец ревностно ее охраняет. Личинки и мальки ведут пелагический образ жизни.

Помимо Черного моря хохлатая собачка обитает в Мраморном и Средиземном морях и в прилежащей части Атлантического океана от южных берегов Великобритании и Ламанша до Сенегала и южнее. В Адриатическом море эта собачка питается в основном *морскими желудями* (Chthamalus stellatus).

Среди рыб семейства собачковых имеются удивительные примеры мимикрии. Тропическая морская собачка *аспидонт* (Aspidontus taeniatus), живущая в тесном соседстве с *губаном-чистильщиком* (Labroides dimidiatus), очень сходна с ним размерами, формой тела и плавников и, главное, расцветкой и способом передвижения. Обе рыбы окрашены в ярко-синий цвет, а по бокам тела у них проходит продольная черная полоса, постепенно расширяющаяся от головы к хвосту.

Губан-чистильщик преимущественно питается эктопаразитами рыб, среди последних немало крупных хищников. Рыбы, страдающие от паразитов, нередко сами отыскивают губана-чистильщика, чтобы воспользоваться его услугами, терпеливо и даже с видимым удовольствием перенося «санобработку» и не причиняя «санитару» никакого вреда даже тогда, когда он забирается к ним в рот.

В отличие от губана-чистильщика основу пищи аспидонта составляет кожа живых рыб, которую он отщипывает от плавников. Наметив жертву, подчас много крупнее его самого, аспидонт бросается к ней, сначала быстро изгибая все тело, но на подходе он меняет свою тактику и приближается медленно и плавно за счет ундуляции грудных плавников, имитируя особенности передвижения губана-чистильщика.

Таким образом он вводит в заблуждение свою жертву и в буквальном смысле слова успевает урвать свой кусок, прежде чем жертва опомнится и уйдет от него.

Однако замечено, что взрослые и опытные рыбы умеют отличать маленького разбойника от своего благодетеля, под которого он столь искусно подделывается, и лениво уходят от него, соблюдая безопасную для себя дистанцию. Поэтому чаще всего можно наблюдать, как аспидонт нападает на молодых и неопытных рыб.

Сходный пример подобной мимикрии известен из района Вест-Индии, где обитают морская собачка *хемиэмблемария* (Hemiemblemaria simulus) и *двуполосый губан* (Thalassoma bifasciatum), которые тоже весьма сходны между собой по форме тела и плавников, окраске и особенностям передвижения.

Двуполосый губан служит чистильщиком для многих хищных рыб, и их эктопаразиты составляют значительную часть его диеты, а хемиэмблемария питается мелкими рыбами и ракообразными, к которым она беспрепятственно подходит, замаскировавшись под губана.

Несколько особняком стоят **Большеротые собачки** (Neoclinus), у которых, в противоположность всем остальным представителям семейства, тело покрыто мелкой чешуей. Они близки по этому признаку к семейству клиновых. Три вида этого рода живут у берегов Калифорнии, один у берегов Японии. Эти мелкие рыбки, обитающие в отливных лужах и спускающиеся на глубину до 60 *м*, так же как и опистогнаты, замечательны своим огромным ртом, который раскрывается подобно черпаку экскаватора.

Своеобразный *хэнопсис* (Chaenopsis ocellatus), обитающий у побережья Флориды и Кубы, известен своими воинственными наклонностями. Самцы, затаившись в укрытии, ревностно оберегают свои участки. Стоит другому самцу нарушить границу, как владелец участка принимает боевую позу, широко раскрыв свою пасть и подняв спинной плавник. Его противник сближается с ним и принимает такую же позу. Так, почти упершись друг в друга раскрытыми ртами, они могут подолгу оставаться в этом положении, пока не начнется борьба. Обычно побеждает тот, кто укусит первым. В этой борьбе преимущество обычно бывает на стороне «законного» владельца, так как он находится в укрытии.

Семейство Зубатковые (Anarhichadidae)

Этих рыб недаром назвал народ зубатками — их мощные зубы, и прежде всего торчащие изо рта клыки, бросаются в глаза. А проглядишь — зубатка может напомнить: цапнув за ногу зазевавшегося рыбака, она способна прокусить сапог, а то и достать до тела. Все это породило немало легенд о весьма хищном нраве зубаток, вплоть до ходившего в средние века поверья, будто зубатки заранее собираются на том месте, где должно произойти кораблекрушение, чтобы полакомиться редкой добычей.

Конечно, зубатки пускают свои клыки в ход, не только обороняясь, но и нападая на других рыб, иногда и на других зубаток. Однако это случается не так уж часто, клыки обычно употребляются для другой цели, а именно для отрывания от дна цепляющихся за него моллюсков, иглокожих и ракообразных, раковины и панцири которых зубатки дробят или разрывают бугорковидными и коническими зубами, сидящими на нёбе и на нижней челюсти позади клыков. От такой работы зубы быстро снашиваются, но ведь срок их службы невелик: каждый год, в те месяцы, когда воды в местах обитания зубаток охлаждаются, все старые зубы вываливаются, а из-под них поднимаются новые зубы на новых, пока еще мягких цоколях. В это время зубатки хватают лишь добычу, не защищенную панцирем, или совсем не питаются. Месяца через полтора цоколи окостеневают, а в их основаниях снова появляются зародыши зубов, которые растут внутри слившихся друг с другом цоколей, постепенно разрушая их вплоть до новой смены.

Как и у других животных с крепкой хваткой, челюсти зубаток спереди укорочены. Сильно развитые «жевательные» мышцы выпирают в виде желваков. Круглая голова с выступающими изо рта клыками немного напоминает кошачью, отчего англичане и немцы иногда называют зубаток «морскими кошками». Эта необычная для рыбы форма головы издавна привлекала внимание, и в старину архангельские поморы, а также исландские рыбаки любили украшать свои жилища, привешивая к потолку сушеную голову зубатки.

Тело зубатки довольно длинное; когда зубатка плывет, по нему проходят сильные изгибы, подобные изгибам плывущего тритона. Это чисто поверхностное сходство усиливают длинные непарные плавники — спинной и анальный, но хвостовой плавник от них обособлен, он имеет округлую или усеченную форму, обычную для рыб, плавающих не быстро. Грудные плавники большие, веерообразные. Брюшных плавников нет, но у дальних предков зубаток они когда-то были, что видно по тазовым костям современных зубаток, прикрепленным к плечевому поясу, как и у большинства других рыб из отряда окунеобразных. Уменьшение или полная утрата брюшных плавников, связанная с удлинением тела и увеличением его гибкости, наблюдается и у многих других рыб из

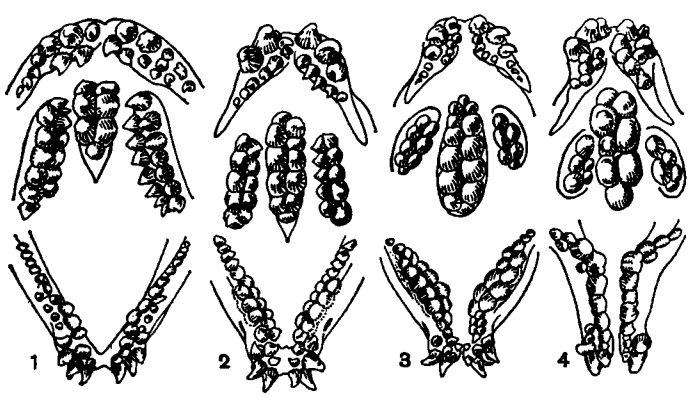


Рис. 193. Зубы взрослых зубаток:
1 — синей (A. latifrons); *2* — пятнистой (A. minor); *3* — обыкновенной (A. lupus); *4* — угревидной (A. ocellatus).

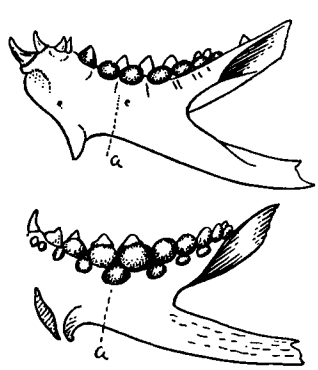


Рис. 194. Смена зубов у зубатки.

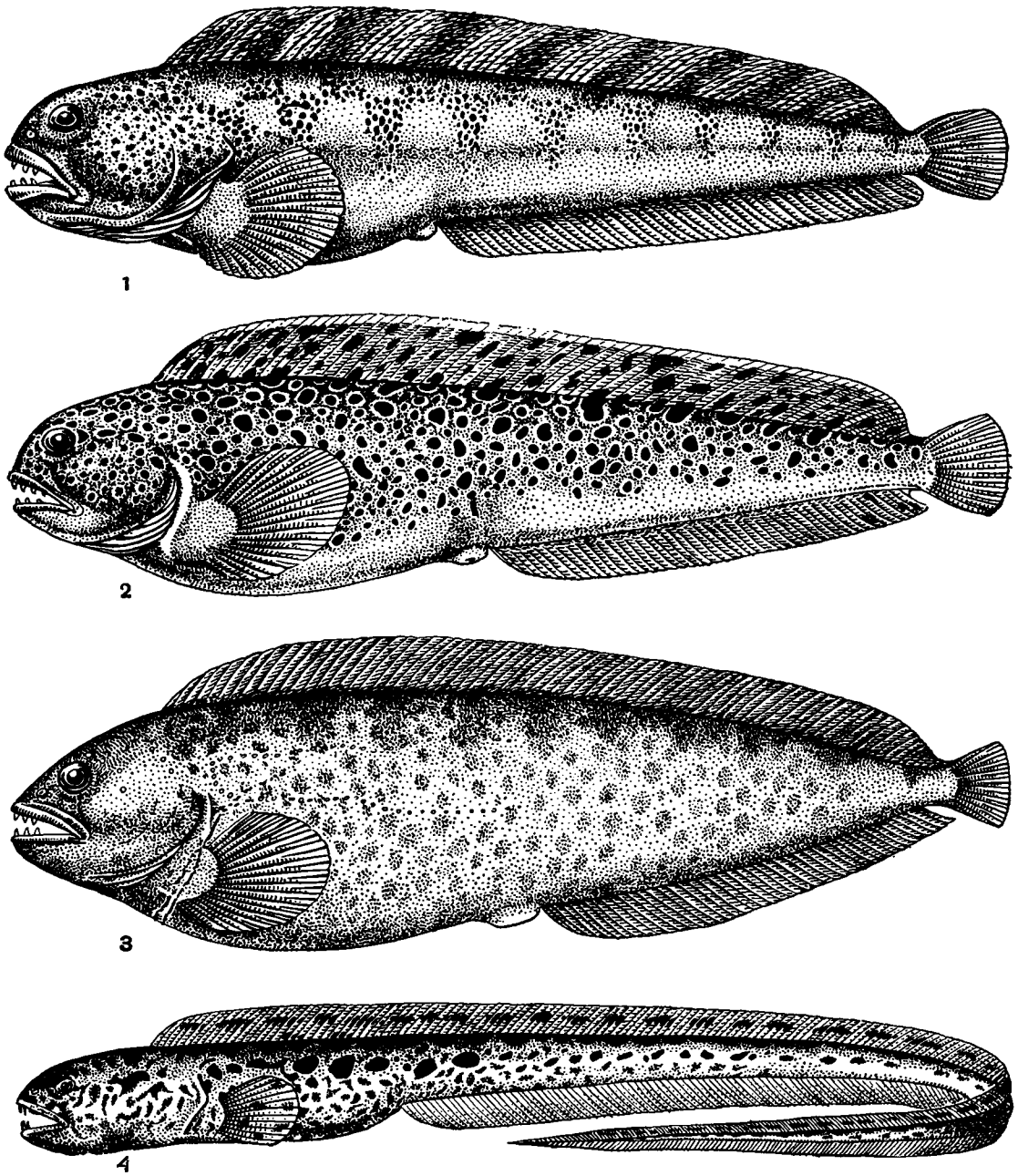


Рис. 195. Зубатки (Anarhichas):

1 — полосатая, или обыкновенная (Anarhichas lupus); *2* — пятнистая (A. minor); *3* — синяя (A. latifrons); *4* — угревидная (A. ocellatus).

подотряда собачковидных, к которому, помимо зубаток, принадлежат морские собачки, бельдюга и другие мелкие морские рыбы, среди которых зубатки выглядят гигантами.

Семейство зубаток содержит 5 видов, из которых три (полосатая, пятнистая и синяя) обитают в северной части Атлантического океана и два (дальневосточная и угревидная) в северной части Тихого.

Полосатая, или обыкновенная, зубатка (Anarhichas lupus) вооружена сильно развитыми бугорковидными зубами. На нижней челюсти они далеко сдвинуты назад, что облегчает раздавливание раковин. Это напоминает рычаг второго рода, где укорочение плеча сопровождается увеличением силы. Сверху на раковину давят зубы, расположенные на нёбе; наиболее крупные бугорковидные зубы сидят здесь в сошниковом ряду, и последний тоже простирается далеко назад за ряды зубов на нёбных костях. По этому признаку полосатая зубатка особенно хорошо отличается от пятнистой и синей зубаток. Она немного мельче, чем два этих вида, и до сих пор не встречалась длиной более 125 *см* и весом более 21 *кг*.

Бурые поперечные полосы на сером или буровато-сером фоне хорошо маскируют обыкновенную зубатку в зарослях водорослей, где она любит держаться летом. Давно замечено, что даже отдыхающая в расщелинах скал зубатка нередко медленно извивается на месте, что усиливает сходство ее полос с водорослями, колеблемыми токами воды. На глубинах, куда полосатая зубатка уходит зимой, в ее окраске появляются желтоватые оттенки, а полосы бледнеют и часто становятся почти совсем незаметными.

Полосатая зубатка обычна в западной части Балтийского моря до островов Рюгена и Борнхольма, в Северном море севернее 53° с. ш., у Шетландских и Фарерских островов, у берегов Норвегии, в Кольском и Мотовском заливах, у северных берегов Кольского полуострова, у острова Медвежьего, у западных берегов Шпицбергена, вокруг Исландии (где особенно многочисленна), у Гренландии и у атлантического побережья Северной Америки от полуострова Лабрадор до мыса Код. В Баренцевом море она не встречается севернее возвышенности Персея, Центральной возвышенности и Новоземельской банки. Только этот вид зубаток обитает в Белом море (у Карельского и редко Терского берегов), образуя здесь особый подвид.

Передвижения в основном ограничиваются выходом к берегам и отходом на глубины (до 450 *м*).

В южных районах чаще зимой, а в северных летом самки полосатой зубатки выметывают вблизи берегов от 600 до 40 тыс. (при длине рыбы 30—100 *см*) крупных, 5—7 *мм* в диаметре, икринок, которые прочно склеиваются в шарообразную кладку, прилипающую ко дну. Самцы, возможно, охраняют кладку, но только в самом начале, так как развитие эмбрионов длится долго, в течение нескольких месяцев, и вылупляются они обычно весной, будучи очень крупными (17—25 *мм*). Вскоре после вылупления молодь начинает подниматься над дном, нередко достигая поверхности моря. При длине около 6—7 *см* все мальки переходят к жизни у дна и в толще воды ловятся редко. От питания планктоном они переходят к питанию донными организмами, прежде всего моллюсками и раками-отшельниками, а также офиурами, морскими звездами и морскими ежами, крабами и т. п. Полосатая зубатка редко хватает рыбу. Моллюски — лучшая наживка при лове ее на крючки.

Полосатую зубатку раньше били острогой у берегов (любители на Белом море бьют еще и поныне). Затем, как и других зубаток, ловили главным образом ярусами, а в настоящее время добывают в основном тралом.

Мясо полосатой зубатки вкусное и в ухе, и жареное, а также копченое и соленое. Конечно, вкус его, как и у других рыб, не всегда одинаков, зависит от того, как и чем питалась зубатка перед выловом. Недавно посоленная икра зубатки мало уступает по вкусу кетовой икре. Печень зубатки скандинавские рыбаки считают деликатесом. Желчь в древности употреблялась вместо мыла, а головой, плавниками и костями исландцы кормили овец и особенно коров, что улучшало качество молока.

Пятнистая зубатка (Anarhichas minor) во многих отношениях занимает промежуточное положение между полосатой и синей зубатками.

Бугорковидные зубы у нее развиты не так сильно, как у полосатой зубатки, и сошниковый ряд зубов не выдается назад за нёбные ряды.

Пятнистая зубатка крупнее полосатой, но, должно быть, мельче синей; достигает длины 144 *см* при весе более 30 *кг*.

Только у мальков пятнистой зубатки на теле хорошо заметны поперечные полосы, широкие и черные. После перехода к жиз-

ни у дна они разбиваются на отдельные пятна; эти пятна хорошо обособлены друг от друга, а в полосы группируются далеко не так ясно, как у полосатой зубатки.

Пятнистая зубатка обычно ловится в тех же районах, что и полосатая, но в южных районах реже, а в северных, напротив, чаще. У побережья Норвегии ее можно встретить лишь севернее Бергена, в Северное море она заходит очень редко, а в Балтийском не появляется совсем. У берегов Исландии в среднем ловят примерно одну пятнистую зубатку на 20 полосатых. У атлантических берегов Северной Америки уже вблизи залива Массачусетс пятнистая зубатка очень редка; зато на север вдоль западного побережья Гренландии она идет гораздо дальше (до Туле), чем полосатая зубатка (до залива Диско). Обитает она, как и другие виды зубаток, в основном на материковой отмели, но так близко к берегам, как полосатая зубатка, не подходит и зарослей водорослей избегает, предпочитая в среднем большие глубины (до 550 *м*). Как и все другие зубатки, летом держится в общем на меньших глубинах, чем зимой; передвигается при этом на несколько большие расстояния, чем полосатая зубатка.

Самки пятнистой зубатки выметывают летом 12—50 тыс. икринок (при длине рыб 87—120 *см*), сходных по размерам с икринками полосатой зубатки и тоже слипающихся в кладку. Однако эти кладки находят дальше от берегов, на большей глубине (свыше 100 *м*), чем кладки полосатой зубатки, дальше от берегов держится и вылупившаяся молодь; у самой поверхности моря она встречается реже. К жизни у дна мальки переходят при сходных размерах, но все же вначале поднимаются выше над дном, чем мальки полосатой зубатки; таким образом, переход к жизни у дна происходит не столь быстро и резко.

Пища пятнистой зубатки в общем похожа на пищу полосатой, но включает меньше моллюсков, а иглокожих — офиур, морских звезд и морских ежей — заметно больше.

Ловят пятнистую зубатку в основном в Баренцевом море и у Гренландии. По вкусу мяса пятнистая зубатка не уступает полосатой или даже превосходит ее. Шкура пятнистой зубатки чаще употребляется на всякого рода поделки — верха для легкой обуви, сумочки, переплеты для книг и т. д. Это древнее занятие (еще в XVIII в. в Гренландии из шкур зубаток делали сумочки для сбора ягод) ныне угасает со снижением стоимости и ростом качества синтетических материалов.

Синяя зубатка (Anarhichas latifrons) отличается самым слабым развитием бугорковидных зубов; сошниковый ряд зубов у нее много короче нёбных рядов, тогда как у всех других видов зубаток, после перехода их к жизни у дна, он длиннее нёбных.

Имеются точные данные о поимках в трал синих зубаток длиной до 138 *см* при весе 32 *кг*, но, по некоторым сведениям, на яруса вылавливались и двухметровые синие зубатки.

Окраска синей зубатки однотонно-темная, пятна неяркие и нечеткие, группировка их в полосы обычно совсем незаметна.

Ловится синяя зубатка в тех же районах, что и пятнистая, но у острова Ян-Майен встречен пока что только этот вид. Мертвый экземпляр синей зубатки был найден на берегу острова Принс-Патрик, далеко к западу от ныне известных районов обитания атлантических зубаток. Предпочитает наибольшие глубины (до 936 *м*) и совершает большие передвижения, чем все другие виды зубаток.

В созревающих самках синей зубатки находят 23—29 тыс. икринок (при длине рыб 112—124 *см*) диаметром 6—7 *мм*; эти икринки выметываются весной, летом или осенью. Кладки синей зубатки пока еще никто не находил. До сего времени описаны всего 2 малька длиной 25 и 26 *мм*, пойманных в мае над материковым свалом между Лофотенскими островами и островом Медвежьим. Самки со зрелой икрой обычно ловятся поблизости от свала, а восточнее, в Баренцевом море, встречаются только незрелые; отсюда происходит еще одно, поморское, название синей зубатки — вдовица.

Переход молоди к жизни у дна очень сильно запаздывает: синяя зубатка появляется в траловых уловах обычно лишь при длине 60—70 *см*.

Питается синяя зубатка в основном гребневиками, медузами и рыбой, а иглокожих, ракообразных и особенно моллю-

сков потребляет гораздо меньше, чем другие виды зубаток. Зубы у нее иногда совсем не стираются, но тем не менее меняются ежегодно, как и у других зубаток.

Мясо синей зубатки жидкое, водянистое, а поэтому синюю зубатку до недавнего времени не заготовляли, выбрасывали за борт или резали на куски и наживляли ими яруса, особенно при ловле палтуса. В мясе много витамина А, возможно, в связи с быстрым ростом; вообще, чем больше глубины, на которых предпочитают держаться атлантические зубатки, тем быстрее они растут: например, в возрасте 7 лет беломорская зубатка достигает в среднем 37 *см*, баренцевоморская полосатая 54 *см*, пятнистая 63 *см* и синяя 92 *см*.

Дальневосточная зубатка (Anarhichas orientalis) отличается от атлантических зубаток большим числом позвонков (86—88) и лучей в анальном плавнике (53—55). Бугорковидные зубы очень прочные, взрослая зубатка может дробить очень толстые раковины. Как и все зубатки, крупная рыба, по крайней мере до 112 *см* в длину. У молоди темные полосы тянутся не поперек, а вдоль тела; с ростом рыбы они разбиваются на отдельные пятна, которые позднее становятся неясными и теряются в сплошном темном фоне. Дальневосточная зубатка изредка ловится у азиатских берегов от острова Хоккайдо на юге до восточного побережья Камчатки на севере, а также возле Командорских, Алеутских островов и островов Прибылова; обычна в заливе Нортон (Аляска). Обитает в прибрежных зарослях, питается моллюсками, иглокожими, ракообразными и рыбой. Крупную икру выметывает летом; мальки вскоре после вылупления начинают подниматься к самой поверхности моря.

Хозяйственного значения дальневосточная зубатка не имеет; лишь в заливе Нортон ее специально ловят на крючки местные эскимосы. Шкуру зубатки они закладывают между швов одежды и обуви; намокнув, шкура набухает, стягивает швы и не пропускает воду.

Угревидная зубатка (Anarhichthys ocellatus) выделена в особый род, и она действительно резко отличается от других зубаток. Тело угревидной зубатки очень длинное, позвонков и лучей в спинном и анальном плавниках у нее более 200, т. е. в несколько раз больше, чем у других зубаток. Однако по строению зубов и форме головы она похожа на дальневосточную зубатку. Длиной бывает до 2,5 *м*. Окраска молоди продольнополосатая, с ростом рыбы полосы разбиваются на отдельные пятна, которые, однако, остаются всю жизнь яркими и четкими. Обитает у тихоокеанского побережья Северной Америки от Сан-Диего (Калифорния) до острова Кадьяк (Аляска). Держится у самых берегов, питается моллюсками, иглокожими, ракообразными и рыбой. Размножение не изучено. Хозяйственного значения не имеет.

Семейство Троеперые (Tripterygiidae)

Представители этого семейства характеризуются укороченным телом, покрытым относительно крупной ктеноидной чешуей, и трехраздельным спинным плавником. Два передних плавника (или же все три) состоят из колючек, в первом спинном плавнике 3—7 колючек. Брюшные плавники всегда имеются, грудные плавники большие, хвостовой плавник большой, хорошо обособлен; его основные лучи ветвятся. Обычно на голове имеются парные предноздревые и надглазничные мочки. Семейство насчитывает 4 рода, включающих до 30 видов. Населяют тропические и умеренно теплые прибрежные воды Мирового океана, но отсутствуют у восточных берегов Тихого океана.

Рыбки, как правило, не превышают в длину 6—7 *см*, обитают обычно в прибойной зоне на коралловых рифах или в скальных выемках, в которых они прячутся во время отлива. Очень юркие. Необычайно хорошо маскируются.

Наиболее многочислен и хорошо известен род **Троепер** (Tripterygion), широко распространенный в Атлантическом, Индийском и Тихом океанах. Наибольшее количество видов этого рода (7 видов) отмечено в Малайском архипелаге и у Филиппинских островов. Вне пределов этой области количество видов постепенно уменьшается: в Японии обитает 3 вида, в районе Маршалловых и Маркизских островов — 4 вида, по 2 вида у Южной Африки и Южной Австралии и лишь один вид — у Гавайских островов.

Несколько видов населяет Атлантический океан у берегов тропической Америки, Европы и Северо-Западной Африки. Один вид — *средиземноморский троепер* (Tripterygion tripteronotus) — обитает в Черном и Мраморном морях, в Средиземном море и в прилежащей части Атлантического океана от северного побережья Пиренейского полуострова до Марокко и Мадейры. Он достигает в длину 7 *см*, имеет сероватую или красноватую окраску с неясно выраженными темными полосами на боках. В Черном море редок (встречается у берегов Крыма). Держится у скалистых берегов в норках среди голых или поросших мелкими водорослями камней, избегая мест с густыми зарослями.

Эндемик Маршалловых островов — *карликовый троепер* (T. nanus) — самый мелкий вид в семействе. Самки этого карлика среди карликов созревают при длине тела 14—19 *мм*. Икринки относительно крупные и малочисленные (не более 10—12 икринок). Эти рыбки живут в коралловых рифах, среди бушующих бурунов.

Пожалуй, лучше всего изучен образ жизни *новозеландского троепера* (Forsterygion varius), достигающего в длину 15 *см*. Эти рыбы встречаются почти повсеместно у побережья Новой Зеландии, от приливной зоны до глубины 180 *м*. Их можно видеть среди подводных зарослей и скальных обнажений, где они снуют взад и вперед, то и дело прячась в расщелинах и укрытиях. Проявляют заботу о потомстве. Выбрав пустую перевернутую раковину, самка тщательно очищает ее от ила и песка. Затем она откладывает около 700 икринок, прикрепляя каждую из них тонкой нитью к полости раковины так, чтобы они не касались друг друга. Прикрепленные таким образом икринки напоминают тесно сидящие булавочные головки зеленовато-золотого цвета. На откладку икры уходит более двух недель, и в это время самка ничего не ест. После этого она отправляется на поиски самца, причем в выборе полагается на свой вкус: попытки предложить самца в аквариальных условиях оканчиваются, как правило, его изгнанием (столь же яростно отгоняет самцов от гнезда, пока кладка не окончена). Избранного самца самка подгоняет к кладке, причем рыбы ходят вокруг, постепенно к ней приближаясь. После короткого отдыха на раковине с кладкой избранник, подвергшийся ласковому, но настойчивому преследованию, проникает в раковину и за несколько секунд оплодотворяет кладку. После этого самка навсегда покидает гнездо и жадно отъедается после продолжительного поста, а самец принимает на себя все тяготы по выращиванию потомства. В течение двух недель он неусыпно охраняет кладку, не покидая гнезда и отказываясь даже от предложенной пищи. Время от времени он делает резкие движения хвостом и плавниками, не давая застаиваться воде, омывающей икринки. Он все время начеку и яростно бросается на всех рыб, оказавшихся поблизости, не считаясь с их размерами.

Семейство Клиновые, или Чешуйчатые собачки (Clinidae)

В отличие от собачковых у клиновых колючая часть спинного плавника длиннее мягкой, тело покрыто чешуей, рот выдвижной, зубы на челюстях конические, кривых клыковидных зубов нет (табл. 41).

Клиновые широко распространены в тропических и умеренно теплых водах, где живут преимущественно у берегов, предпочитая скалистое дно, прячась под камнями или в зарослях бурых водорослей и морской травы. Многие виды во время отлива остаются в западинах, наполненных водой; некоторые виды спускаются на глубину до 100 *м*, а отдельные виды встречаются в опресненной эстуарной воде. Клиновые способны под водой ползать по дну при помощи брюшных плавников. Это очень юркие и подвижные рыбки: спасаясь от опасности, они могут выпрыгивать из воды и прыгать по скалам.

Клиновые — плотоядные рыбы. Часть видов откладывает икру, часть — живородящие.

Различают крупночешуйных и мелкочешуйных клиновых, рассматриваемых в качестве особых подсемейств. Крупночешуйные имеют обычно дополнительную затылочную пару мочек на голове сверх обычных мочек над глазом и у ноздрей.

Крупночешуйные распространены преимущественно вдоль тихоокеанского и атлантического побережий Америки. Это подсемейство насчитывает 14—15 родов,

с 30—40 видами. Из этой группы особенно интересны «четырехглазые» клиновые — *мексиканская мниерпа* (Mnierpes macrocephalus) и *галапагосская диалома* (Dialommus fuscus). Оба эти вида замечательны тем, что у них через зрачок проходит вертикальная перегородка, делящая глаз пополам. Они населяют скальные выходы, обнажающиеся во время отлива, прячась в углублениях, наполненных водой. В этих углублениях они обычно лежат у самого уреза воды, выставив голову наружу таким образом, что передняя «пара» глаз осматривает пространство над поверхностью, а задняя «пара» наблюдает за всем, что происходит под водой. Эти подвижные и верткие рыбки, достигающие в длину 10 *см*, способны некоторое время находиться вне воды и прыгать по скалам.

Из крупночешуйных клиновых рыб только один вид рода **Лабрисомус** (Labrisomus nuchipinnis) проник и в Старый Свет. Он распространен по обеим сторонам Атлантики: на западе от Бермудских островов до Рио-де-Жанейро и на востоке у африканского побережья от Дакара до Гвинейского залива.

Мелкочешуйные клиновые, характеризующиеся мелкой, погруженной в кожу чешуей и другими признаками, распространены очень широко. Интересен *гигантский гетеростихус* (Heterostichus rostratus), достигающий длины 60 *см*, обладающий приостренным рылом и вильчатым хвостовым плавником. Он распространен от Британской Колумбии до Южной Калифорнии, живет вблизи берега и обычно держится в зарослях крупных бурых водорослей, где стоит неподвижно, располагаясь вдоль слоевища водоросли под углом 30—45°, головой вверх или вниз. Он замечателен необычайно большой изменчивостью окраски, которая у него бывает однотонной, продольнополосатой, поперечнополосатой и крапчатой. Каждый из типов окраски приурочен обычно к соответствующей обстановке. Рыбы со сплошной однотонной окраской обитают на скалистом грунте ниже уровня отлива и нередко спускаются до глубины 45—50 *м*. Продольнополосатая форма встречается в мелководных бухтах и заливах, густо поросших морской травой. Рыбы с поперечнополосатой окраской ловятся, как правило, в зарослях бурых водорослей непосредственно у самой поверхности воды, а «крапчатые» особи — в приливно-отливной зоне, где они остаются во время отлива в крупных западинах скальных плит, наполненных водой. Благодаря его способности затаиваться среди водной растительности и благодаря маскирующим особенностям окраски медлительного гетеростихуса очень трудно обнаружить. Аквариальные наблюдения показали, что тот или иной тип окраски особей наследственно не закреплен и может меняться в зависимости от условий.

Мясо гетеростихуса отличается прекрасным вкусом и при случае идет в пищу. Однако многих отвращает то, что эта рыба довольно «костиста», а само мясо приобретает наружную окраску тела, т. е. оно может быть фиолетовым, оранжевым или зеленым.

Около 15—20 родов клиновых рыб являются живородящими. У самцов этой группы имеется орган внутреннего оплодотворения в виде выступающего мочеполового сосочка. Эта группа достигла своего наиболее пышного расцвета в Южной Африке, где представлены почти все живородящие роды и бо́льшая часть которых вне этого района нигде не обитает. Все 28 южноафриканских видов — эндемики. В основном это мелкие рыбы, длиной 5—20 *см*, и лишь отдельные виды достигают в длину 40—50 *см*. Таков, например, самый крупный вид, *большой клинус* (Clinus robustus), достигающий в длину 50 *см*. Эта рыба, живущая на глубинах в несколько десятков метров, в зависимости от занимаемой ею ниши, окрашена в красноватые, зеленовато-коричневые или зеленые тона. Большой клинус хорошо ловится на крючок.

Таков *капский многоус* (Cirrhibarbis capensis), замечательный толстыми губами и венчиком из 11 усиков, 3 из которых сидят на рыле, а остальные на подбородке. Эта подвижная рыба, достигающая в длину около 40 *см*, обычно во время отлива остается в скальных «ваннах», наполненных водой, где она ловко прячется в укрытиях и под камнями.

Из мелких видов интересна литоральная *фукусовая мышь* (Fucomimus mus), окраска которой необыкновенно изменчива — зеленая, бурая, красная.

Помимо Южной Африки, живородящие клиновые известны от побережья Австралии, Новой Зеландии, островов Малайского архипелага, Филиппин и Японии, где они представлены небольшим количеством видов. В бассейн Атлантического океана, по-видимому, проник лишь один живородящий вид — *серебристый кристицепс* (Cristiceps argentatus), который населяет прибрежные воды Средиземного моря.

Представители семейства клиновых полностью отсутствуют в водах Микронезии и Полинезии.

Семейство Стихеевые (Stichaeidae)

У стихеевых (табл. 41) тело умеренно или сильно удлиненное, покрытое мелкой, подчас сильно редуцированной циклоидной чешуей. На голове нередко имеются кожистые придатки в виде мочек и гребня. Жаберные перепонки обычно широко срастаются друг с другом и свободны от межжаберного промежутка. С каждой стороны имеется по одному обонятельному (ноздревому) отверстию, которым оканчивается удлиненная обонятельная трубочка. Спинной и анальный плавники длинные, нередко более или менее сливаются с хвостовым плавником. Спинной плавник поддерживается только колючками, но у некоторых видов (Cebidichthys violaceus, Dictyosoma burgeri) в его задней части имеются мягкие лучи. Грудные плавники обычно хорошо развиты, но у некоторых групп или подсемейств (Alectriinae и Xiphisterinae) сильно редуцируются и полностью отсутствуют у *кораллового вьюна* (Azygopterus corallinus).

Семейство включает 30 родов и около 60 видов. Преобладающее большинство видов распространено в северной части Тихого океана, от Берингова пролива до Южной Кореи по азиатскому и до Южной Калифорнии по американскому побережью. Только 5 видов обитает в северной части Атлантического океана (на юг до мыса Код у Америки и до Ла-Манша в Европе) и в водах Северного Ледовитого океана; из них только два вида (Chirolophis ascanii и Lumpenus lampretaeformis) не отмечены в Тихом океане. Стихеевые — небольшие донные морские прибрежные рыбы, обитающие, как правило, на незначительных глубинах (не более 100—200 *м*). Некоторые из них освоили литораль и, подобно маслюкам, во время отлива остаются в осушной зоне и охраняют кладку икры.

Подсемейство **Стихееподобные** (Stichaeinae, 5 родов, 11 видов) характеризуется прежде всего хорошо развитыми парными плавниками и необычайным развитием туловищной системы боковых линий (сейсмосенсорных каналов) у наиболее специализированных представителей. Встречаются они, как правило, на каменисто-галечных грунтах от зоны прибрежных зарослей фукоидов и ламинарий до глубины 100—200 *м*. Питаются в основном мелкими донными беспозвоночными.

Наиболее широко распространен род **Стихеи** (Stichaeus), включающий 4 вида. *Стихей пятнистый* (S. punctatus), названный так из-за наличия 4—5 черных глазчатых пятен на спинном плавнике, обитает в Чукотском и Охотском морях и в северной части Атлантического океана: у Гренландии и в Гудзоновом заливе. Чаще встречается у берегов на глубине до 20—30 *м*. Достигает в длину 17 *см*.

Остальные три вида: *стихей Охрямкина* (S. ochriamkini), *стихей Нозавы* (S. nozawae) и *стихей Григорьева* (S. grigorjewi) — обитают в Японском море, у тихоокеанского побережья Северной Японии и в прилежащих водах. Два последних вида достигают значительных размеров (соответственно 40 и 60 *см*).

Подобно стихею пятнистому, своеобразный род и вид — *эвмезограмм* (Eumesogrammus praecisus) распространен в Охотском и Беринговом морях и у Западной Гренландии. Он встречается от прибрежной зоны до глубины 400 *м* при положительных, но близких к нулю температурах. Отличается такой своеобразной особенностью, как наличие 2—3 шипов в задней части анального плавника.

Род **Стихеопс** (Stichaeopsis) представлен также четырьмя видами, два из которых живут в Охотском и Японском морях, один — в Японском море и один — у берегов Калифорнии.

Интересно строение системы боковых линий (сейсмосенсорных каналов) у стихеевых. У стихеев (рода Stichaeus) имеется с каждой стороны только одна верхняя боковая линия, проходящая вдоль

спины, у американской *ульварии* (Ulvaria subbifurcata) — две боковые линии — одна верхняя и одна средняя (медиолатеральная), у эвмезограмма — четыре боковые линии. У япономорского *шестилинейного стихея* (Ernogrammus hexagrammus) имеется с каждой стороны хвоста по три продольные боковые линии, от каждой из которых отходят в обе стороны короткие веточки. Наконец, у некоторых видов стихеопса (Stichaeopsis nana, S. hopkinsi) вертикальные ветви боковых линий соединяются и таким образом создается сеть из чувствительных сейсмосенсорных каналов, оплетающих все тело рыбы.

Подсемейство **Мохоголовоподобные** (Chirolophinae) характеризуется наличием на голове и на передних лучах спинного плавника многочисленных кожистых усиковидных придатков и мочек. К этой группе относится 3—4 рода с 11—12 видами.

Европейская мохоголовая собачка (Chirolophis ascanii) — единственный представитель этой группы в Северной Атлантике — распространена вдоль северо-западного побережья Европы от Ла-Манша до губы Дальне-Зеленецкой (Мурман). Обычно встречается у берегов среди зарослей водорослей на каменистых грунтах, но в южных районах обитания попадается и на бóльших глубинах (до 280 *м*). Нерестует поздней осенью (в октябре — ноябре). Икра донная, бесцветная, диаметром 2,3—2,8 *мм*. Личинки и мальки ведут пелагический образ жизни. Достигает в длину 30 *см*. В желудках встречаются моллюски, полихеты, гидроиды, водоросли и губки.

В Тихом океане наиболее известны *японская мохоголовая собачка* (Chirolophis japonicus, или Azuma emmnion), обитающая в Японском море и прилежащих водах и достигающая в длину свыше 40 *см*, и *северная мохоголовая собачка* (Chirolophis snyderi), распространенная в Беринговом и Охотском морях.

Подсемейство **Люмпеноподобные** (Lumpeninae) включает 6 родов с 9 видами. Тело у них удлиненное. Жаберные отверстия снизу продолжены вперед, и жаберные перепонки узко срастаются с межжаберным промежутком. Канала «боковой линии» на туловище нет. Люмпены обитают обычно ниже границы отлива до 200 *м* и глубже; часть видов — арктические.

Наиболее известен *большой люмпен* (Lumpenus fabricii), достигающий длины 36,5 *см*. Он обитает в Баренцевом и Белом морях, отмечен в юго-западной части Карского моря, но восточнее вдоль сибирских берегов отсутствует, появляясь лишь в Чукотском море и в северных дальневосточных морях — Беринговом и Охотском. Есть он также у Западной Гренландии и в Гудзоновом заливе.

Люмпен миноговидный (Lumpenus lampretaeformis) отличается сильно удлиненным телом. Распространен в северных водах Атлантического океана от Гренландии до залива Массачусетс на западе и от Баренцева моря до Балтийского на востоке. Предпочитает илистые грунты. Питается ракообразными, двустворчатыми моллюсками, голотуриями, полихетами и офиурами. Нередко им питаются треска и палтус. Достигает в длину 49 *см*.

Люмпен средний (Anisarchus medius) — циркумполярный вид, населяющий прибрежные воды Северного Ледовитого океана (пока не обнаружен в Восточно-Сибирском море) и наши дальневосточные моря. Предпочитает илистые грунты и отрицательную придонную температуру. Достигает длины 18 *см*.

Пятнистый люмпен (Leptoclinus maculatus), также достигающий длины 18—20 *см*, отличается усеченным хвостовым плавником, удлиненными брюшными плавниками и пальцевидно удлиненными нижними лучами грудных плавников, на которые он опирается, лежа на дне, и которые он использует для медленного ползания по грунту. У нас он распространен в Баренцевом, Белом и Карском морях на западе и в Охотском и Беринговом на востоке.

Наиболее мелководен *колючий люмпен* (Acantholumpenus mackayi), не спускающийся глубже 60 *м* и нередко встречающийся у самых берегов, не избегая опресненных участков. Характеризуется наличием сильных шипов в брюшных и в начале анального плавников. Обитает в Беринговом, Охотском и Японском (северная часть) морях.

Длиннорылый люмпен (Lumpenella longirostris) — наиболее глубоководный представитель группы, обитающий на глубине 400—600 *м*, распространен в северной части Тихого океана от северной Японии до

Юго-Восточной Аляски. В желудках этого вида нередко встречаются фораминиферы.

Подсемейство **Морские петушки** (Alectriinae) содержит 3—4 рода с 5—6 видами. У них нет брюшных плавников. Эти типично литоральные рыбки, длиной до 25 *см*, имеют на голове продольный кожистый гребень. Охраняют кладку икры, обвившись вокруг нее.

Обитают морские петушки только в северных водах Тихого океана. Наиболее известен *обыкновенный петушок* (Alectrias alectrolophus), обитающий в Беринговом, Охотском и Японском морях. *Пурпурный петушок* (Anoplarchus purpurescens) населяет американское побережье от Юго-Восточной Аляски до Калифорнии.

Другая литоральная группа — подсемейство **Восьмилинейные морские вьюны** (Xiphisterinae) — представлена 4 родами с 5 видами, обитающими в северной части Тихого океана. 3 рода (Phytichthys, Xiphister, Cebidichthys) с 4 видами живут у американского побережья, и только *диктиосома* (Dictyosoma burgeri) обитает на западе, в Японском море. Подобно морским петушкам, они не имеют брюшных плавников, а грудные плавники у них маленькие, как у маслюков. По форме тела они весьма сходны с маслюками, но, подобно стихеям, имеют сложную систему туловищных сейсмосенсорных каналов. У наиболее специализированных родов имеется по 4 боковые линии с поперечными веточками на каждом боку или сеть каналов, оплетающая все тело. Эти рыбки, подобно маслюкам, живут среди прибрежных камней и водорослей и окрашены в зеленовато-бурые тона, хорошо их скрывающие. Питаются они преимущественно водорослями.

Совсем особое место среди стихеевых занимает коралловый вьюн, маленькая рыбка, найденная в экспедиции на корабле «Витязь» у Курильских островов в 1951 г. *Коралловый вьюн* (Azygopterus corallinus) живет на глубине 130 *м* среди розовых гидрокораллов — аллопор (рода Allopora, Stylasteridae), и тело его имеет такую же розовую окраску. У него нет ни грудных, ни брюшных плавников, сливающиеся с хвостовым низкие спинной и анальный плавники окаймляют его угревидное тело. Он имеет длину около 10 *см*.

Семейство Птилихтовые (Ptilichthyidae)

Семейство представлено одним видом — *птилихтом* (Ptilichthys goodei), обитающим в северной части Тихого океана (известен от Аляски до залива Пьюджет-Саунд и у Восточной Камчатки). Эта своеобразная рыбка, достигающая в длину 40 *см*, отличается змеевидным телом, слегка сжатым с боков и покрытым очень мелкой циклоидной чешуей. Длинный спинной плавник в своей передней половине состоит из коротких шипиков, не связанных перепонкой; в задней половине он, так же как и анальный плавник, поддерживается длинными членистыми лучами. Хвостовой плавник сильно редуцирован и полностью сливается со спинным и анальным плавниками. Брюшные плавники отсутствуют. Зубы на челюстях сидят в один ряд, тесно примыкая друг к другу, и подобны зубьям неразведенной пилы. На подбородке имеется толстый кожный вырост. Плавательный пузырь отсутствует. Ведет, по-видимому, донный образ жизни на небольших глубинах, не превышающих 100 *м*. Иногда в ночное время ловится на свет у поверхности воды.

Семейство Маслюковые (Pholidae)

Маслюковые внешне очень сходны с некоторыми литоральными стихеевыми (табл. 41), но отличаются строением скелета: концы поперечных отростков туловищных позвонков у них загнуты вниз и срощены таким образом, что в образовавшемся замкнутом канале заключены не только соответствующие кровеносные сосуды, но и почки. Для маслюковых также характерно отсутствие ребер и резкий сдвиг вперед перетяжки позвонковых тел.

Тело, сильно удлиненное и сжатое с боков, покрыто мелкой налегающей чешуей. Голова маленькая, без кожистых выростов. Глаза маленькие. Рот небольшой, косой. Челюстные зубы мелкие, конические, сидят в 1—2 ряда. Спинной плавник поддерживается короткими негнущимися колючками и простирается от головы до хвоста. В начале анального плавника 1 или 2 шипа.

В семействе маслюковых два рода (маслюки и чешуеголовые маслюки) имеют брюшные плавники, три рода (безногие

маслюки) их не имеют. Род **Маслюки** (Pholis) насчитывает 10 видов, из которых лишь один обитает в Северной Атлантике, а остальные — в северной части Тихого океана. Кроме видов этого рода, у наших берегов живет япономорский **Чешуеголовый маслюк** (род Enedrias). Три рода **безногих маслюков** (Apodichthys, Xererpes и Ulvicola) живут у тихоокеанского побережья Северной Америки, от Аляски до Калифорнии. Все роды, кроме рода маслюков, содержат по одному виду.

Маслюковые — небольшие рыбки (как правило, не более 30 *см* в длину), населяют литораль и сублитораль, обычно не спускаясь глубже 50 *м*. Во время отлива остаются в осушной зоне в зарослях бурых водорослей, под камнями или в западинах скальных плит, наполненных водой. В воде и на суше (среди водорослей и камней) передвигаются за счет змеевидного изгибания тела. Рыбы юркие, очень скользкие и при их поимке руками легко уходят между пальцев.

Наиболее хорошо изучена биология *обыкновенного*, или *атлантического*, *маслюка* (Pholis gunnellus). Это — обычный обитатель литоральной зоны, где он предпочитает каменистые россыпи и скальные плиты с зарослями фукоидов и ламинарий.

Тело у маслюка желтовато-бурое, с многочисленными темными поперечными перетяжками, которые, раздваиваясь и соединяясь друг с другом, часто образуют сетчатый («мраморный») рисунок. Вдоль спины, захватывая нижнюю часть спинного плавника, через равные промежутки расположено 9—15 характерных черных с желто-белой каймой глазчатых пятен. Обыкновенный маслюк населяет прибрежье северной части Атлантического океана и прилежащие районы Северного Ледовитого океана. Обычен на Мурмане и в Белом море. В Баренцевом море на восток проникает до Чешской губы. Обычен у Исландии и юго-западных берегов Гренландии (на север до 67° с. ш.). В Западной Европе распространен от северо-западных берегов Франции и Великобритании до Северной Норвегии и Балтийского моря. По американскому побережью известен от Лабрадора до Вудс-Хола (42° с. ш.). В весенне-летнее время его часто можно встретить и под камнями в осушной зоне. Встречается также и в верхних горизонтах сублиторали до глубины 15—30 *м*, изредка глубже (до 60—80 *м*). Нерестует с ноября по март. Плодовитость 80—150 икринок. Прозрачная бесцветная икра диаметром 1,5—2 *мм* откладывается крупными комками величиной с грецкий орех между камнями или в пустых раковинах двустворчатых моллюсков и попеременно охраняется самцом и самкой. Выклюнувшиеся личинки почти полгода ведут пелагический образ жизни и на этой стадии ветрами и течениями нередко относятся далеко от берега. Достигнув в длину 33—35 *мм*, молодь переходит к жизни на дне. Достигает в длину 24 *см* и более.

Питается преимущественно мелкими прибрежными ракообразными (бокоплавами, изоподами, остракодами, молодью креветок, личинками морских желудей), полихетами, моллюсками, икрой рыб.

Остальные виды маслюков обитают в северной части Тихого океана. Наиболее известны из них *длиннобрюхий*, или *красный*, *маслюк* (Pholis dolichogaster), обитающий в Беринговом, Охотском и Японском морях; *расписной маслюк* (Ph. pictus), обитающий в Охотском и Японском морях; *полосатый маслюк* (Ph. fasciatus), обитающий в Беринговом, Охотском морях, в северной части Японского моря и у побережья Западной Гренландии.

Чешуеголовый маслюк (Enedrias nebulosus) обитает только в Японском море и от обычных маслюков (рода Pholis) отличается тем, что у него не только туловище, но и вся голова покрыта чешуей.

Семейство Криворотые (Cryptacanthodidae)

Криворотые во многих отношениях внешне сходны с маслюковыми и некоторыми литоральными стихеевыми, но резко отличаются от них особенностями строения черепа, сейсмосенсорной системы головы и плечевого пояса.

Тело криворотов сильно удлинено, очень сильно сжато с боков в задней части, голое (исключая Delolepis gigantea). Голова уплощена сверху, рот почти вертикальный, большой, тяжелая нижняя челюсть выдается вперед, придавая рыбам бульдожье обличье. Глаза маленькие,

верхние. Межглазье очень широкое, вдавленное, более чем в 4 раза превышает диаметр глаза. Жаберные отверстия широко разделены. Зубы на челюстях мелкие, конические. Спинной плавник простирается от головы до хвоста, несет 60—77 относительно длинных негнущихся колючек, спрятанных в кожный чехол; так же как анальный плавник, сливается с основанием округлого хвостового плавника. Грудные плавники небольшие, округлые, низко сидящие. Брюшных плавников нет, но рудименты тазового пояса сохраняются.

Кривороты — донные прибрежные рыбы, населяющие илистые участки приливно-отливной зоны и шельфа, спускаясь подчас до глубин в 600 *м*. Ведут роющий образ жизни, проделывая в мягком иле на глубине 3—8 *см* от поверхности дна сложную систему ходов с многочисленными выходами. Питаются мелкими беспозвоночными, в основном такими, как бокоплавы и креветки. Особенности размножения криворотов, строение их икринок и ранние личиночные стадии не известны.

У молоди, встречающейся в толще воды, тело более высокое, густо усеяно темно-бурыми пятнами, рот почти горизонтальный.

Семейство включает 4 рода (каждый с одним видом), обитающих в северной части Тихого океана и в Северо-Западной Атлантике.

Пятнистый криворот (Cryptacanthodes maculatus) населяет прибрежные воды Северной Америки от Лабрадора до мыса Код. *Гигантский криворот* (Delolepis gigantea) обитает вдоль тихоокеанского побережья Северной Америки от Юго-Восточной Аляски до Северной Калифорнии на глубинах 10—150 *м* и более.

Оба названных вида достигают в длину свыше 90 *см*. Остальные два вида, *криворот Берга* (Cryptacanthoides bergi) и *алеутский криворот* (Lyconectes aleutensis), не превышают в длину 20 *см*. Первый известен из северной части Японского моря и от тихоокеанского побережья Северной Японии, а второй — от Алеутских о-вов до Калифорнии. Кровеносные сосуды, просвечивая через прозрачную кожу мелких кривоторов, придают им красный цвет.

ПОДОТРЯД БЕЛЬДЮГОВИДНЫЕ (ZOARCOIDEI)

Семейство Бельдюговые (Zoarcidae)

Бельдюговые (табл. 21) характеризуются удлиненным телом, покрытым мелкой неналегающей циклоидной чешуей, частично или полностью редуцирующейся у различных представителей. Спинной и анальный плавники длинные, полностью сливаются с необособленным маленьким хвостовым плавником. Грудные плавники обычно большие, брюшные сидят на горле, очень малы и всегда без колючек или отсутствуют. У многих видов вздутые щеки и толстые губы. Икра донная, крупная, малочисленная. Некоторые виды живородящи. Выклюнувшиеся из икринок личинки и выметанные мальки не проходят пелагической стадии в своем развитии. Бельдюговые — донные рыбы, в основном населяют глубины 100—500 *м*, некоторые виды и группы видов освоили мелководье и даже литораль, а некоторые виды ушли на большие глубины, до 2 тыс. *м* и более. Некоторые, например род **Меланостигма** (Melanostigma), перешли к жизни в толще воды.

Семейство бельдюговых насчитывает около 40 родов, включающих около 200 видов. Его видовой состав и связи между составляющими его близкородственными группами изучены еще неполно: большинство глубоководных видов известно по одному — нескольким экземплярам и их список все время пополняется. Место бельдюговых в классификационной системе еще не определилось: их сближают то с трескообразными, то с собачковидными рыбами, а само семейство разбивают на ряд подсемейств.

Различают три основные группы бельдюговых рыб: бельдюгоподобные, гимнелоподобные и ликодоподобные.

Подсемейство **Бельдюгоподобные** (Zoarcinae) имеют колючие лучи (шипы) в спинном плавнике, в задней его части (бельдюга) или в передней (дальневосточные роды Krusensterniella, Zoarchias, Neozoarces).

Род **Бельдюги** (Zoarces) отличается от всех бельдюговых наличием выемки в задней части спинного плавника, где мягкие лучи замещены короткими шипиками. Различают европейскую бельдюгу, дальневосточную и американскую.

Европейская бельдюга (Z. viviparus) распространена от Ла-Манша на западе до Мурмана и Белого моря на востоке. Многочисленна у берегов Балтийского и Северного морей, Норвегии, Дании и восточных берегов Англии и Шотландии (у западных берегов редка). Известна у Оркнейских и Шетландских островов, но отсутствует у Фарерских островов и Исландии. Европейская бельдюга — прибрежная рыба, не избегающая опресненной воды и часто встречающаяся в заливах и бухтах, опресняемых впадающими в них речками, и даже заходящая в их устья. Держится в литоральной зоне и верхних горизонтах сублиторали, обычно не спускаясь ниже 20—30 *м*. Часто (особенно молодь) остается после отлива под камнями. Предпочитает каменистые россыпи и песчаные грунты с зарослями зостеры и водорослей. Бельдюга — теплолюбивый вид, как правило, обитающий при температурах значительно выше нуля и лишь на севере своего ареала в зимнее время переносящий более суровые условия. Очень живучая рыба: продолжительное время может существовать вне воды.

Длина бельдюги обычно не более 30—33 *см*, изредка до 45 и даже 60 *см*. Самки обычно крупнее самцов. Живет бельдюга обычно 4—5 лет, изредка до 9 лет. Половозрелости достигает на втором году жизни. Молодь бельдюги питается мелкими ракообразными и их личинками, взрослые поедают прибрежных брюхоногих моллюсков, ракообразных (преимущественно бокоплавов), икру и мальков рыб. Бельдюга — живородящая рыба, выметывающая от 10 до 405 мальков. В эмбриональном развитии бельдюги различаются два периода: собственно эмбриональное развитие внутри икринки, во время которого за 3—4 недели эмбрион достигает длины 14 *мм*, и развитие выклюнувшейся личинки в полости яичника, при котором питание личинки в основном осуществляется через специальные выросты яичника матери. Здесь личинки заканчивают формирование, и к моменту вымета, когда они достигают длины 37—40 *мм*, желточный мешок у них полностью рассасывается. Таким образом, появившиеся на свет бельдюжата сразу приступают к активному питанию. В датских водах спаривание происходит осенью (в августе — сентябре), период беременности длится около 4 месяцев, выметанные мальки растут быстро и через полгода достигают длины около 10 *см*, двухлетки — 16—18 *см*, трехлетки — 26—31 *см* и четырехлетки — 30—33 *см*. У нас на севере период размножения, по-видимому, растянут. Так как маленькие бельдюжата похожи на угрей, а характер размножения обыкновенного угря удалось установить только в XX веке, немецкие рыбаки в старину простодушно верили, что именно бельдюга родит маленьких угорьков. Отсюда немецкое название бельдюги «угриная матка» (Aalmutter).

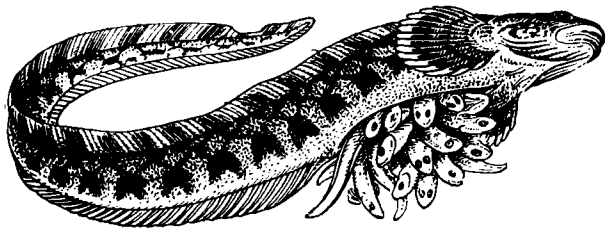


Рис. 196. Европейская бельдюга (Zoarces viviparus) с молодью (незадолго перед ее выметом, брюхо вскрыто).

Бельдюгу промышляют преимущественно в прибалтийских странах. Белое и плотное мясо бельдюги отличается хорошим вкусом и значительной жирностью. Наилучший способ обработки — горячее копчение с предварительным подсаливанием в 20%-ном тузлуке. Вдоль Мурманского побережья и в Белом море ее почти не промышляют, а во многих местах она вообще не идет в пищу. Неиспользование бельдюги в пищу — следствие предрассудков, связанных кое-где с ее живорождением («нельзя есть рыбу, которая «щенится»), с малоприятным обликом бельдюги и с тем, что ее кости при варке зеленеют, что вызывает необоснованное недоверие к доброкачественности ее мяса.

В Охотском море и в северной части Японского моря обитает весьма близкая к европейской *восточная бельдюга* (Zoarces elongatus), которая не отмечена в Беринговом море и которая, по-видимому, представляет собой подвид европейской бельдюги.

У атлантических берегов Северной Америки (от залива Св. Лаврентия до Делавара) водится *американская бельдюга*

(Zoarces americanus), которая отличается от европейской рядом морфологических особенностей и, кроме того, тем, что она откладывает икру, а не родит детенышей (на этом основании нередко выделяется в род Macrozoarces). Самка откладывает 1300—4200 икринок диаметром 6—7 *мм* в расщелину или углубление. Известен случай, когда в трал попал резиновый сапог с кладкой и двумя взрослыми рыбами. Кладка в виде комка охраняется родителями. Нерест происходит в сентябре — октябре. Икра развивается 2—2,5 месяца. Достигают в длину 1 *м* и веса 6 *кг*. Самцы крупнее самок. Американская бельдюга — промысловая рыба, ее ловят тралом.

Подсемейство **Гимнелоподобные** (Gymnelinae)—мелкие холодолюбивые рыбки дальневосточных и северных морей, не более 20—22 *см* в длину, обитающие на глубинах от 30 до 300 *м* и предпочитающие илистые грунты и отрицательные придонные температуры. У них нет колючих лучей в плавниках и нет брюшных плавников.

Гимнеловые откладывают очень крупную икру, от 3 до 5 *мм* в диаметре, и плодовитость их очень мала, всего 5—40 икринок. Наиболее известен и хорошо изучен *обыкновенный гимнел* (Gymnelis viridis), распространенный от юго-восточной части Баренцева моря вдоль нашего побережья до Берингова моря, встречается и в Охотском море. В Охотском море и у Командорских островов живут еще 3 рода этой группы (Gymnelopsis, Derjuginia, Comandorella).

Подсемейство **Ликодоподобные** (Lycodinae) включает ликодов, лиценхелов и ряд близких к ликодам родов, обитающих в северной части Тихого океана (Petroschmidtia, Aprodon, Lycodopsis и др.). Род **Ликоды** (Lycodes), самый многочисленный среди бельдюговых, насчитывает около 50 видов, причем более 45 из них обитают в северном полушарии, преимущественно в арктических морях (в водах СССР 16 видов) и в Охотском море (18 видов). Ликоды — донные рыбы, предпочитающие илистые грунты (многие виды зарываются) и очень низкие температуры. Их пищу составляют донные ракообразные, полихеты, двустворчатые моллюски, иглокожие, реже рыбы. Некоторые виды достигают в длину 70—80 *см* и даже метра: например *редкозубый ликод* (L. raridens), обитающий по азиатскому побережью от Чукотского моря до Охотского на глубинах 100—130 *м*, североатлантический *узорчатый ликод* (L. esmarki), приуроченный к глубинам 300—500 *м*, и мелководный беринговоморский *ликод Тернера* (L. turneri). В основном ликоды обитают на глубинах 100—500 *м*. Отдельные виды поднимаются выше, но на литораль не выходят. Около 5 видов этого рода обитают глубже 1500—2000 *м*.

Близки к ликодам **лиценхелы** (Lycenchelys), представленные 28 видами, населяющими глубины от 200—300 до 3000—4000 *м* (батиаль, абиссаль) в северной части Тихого, Атлантического океанов и в Северном Ледовитом океане, а также (несколько видов) в южном полушарии. Группа еще очень мало изучена; в орудия лова новые виды попадают довольно часто.

У нас в Баренцевом море на глубине 235—375 *м* встречается *лиценхел Сарса* (L. sarsi), на севере Карского моря — 2 вида лиценхелов, в Охотском море — 2 вида, в Беринговом — 3 вида и в камчатско-курильских водах Тихого океана, на глубине 4070 *м*, — 7 видов.

Бельдюговые — одна из немногих вторично-глубоководных групп северных холодноводных рыб, проникших в южное полушарие и давших там вторичную вспышку видообразования.

Наиболее разнообразно это семейство представлено в Арктике и в прилежащих к ней северных частях Атлантического и Тихого океанов, особенно в Охотском и Беринговом морях. Всего в арктических и умеренно холодных (бореальных) водах обитает около 150 видов бельдюговых. В тропической области они представлены лишь единичными видами с глубин свыше 400, обычно свыше 1000—1200 *м*. В южном полушарии видовое разнообразие бельдюговых вновь возрастает, причем в водах Южной Африки они известны с глубин более 1000 *м*, а в умеренно теплых и субантарктических водах Южной Америки бельдюговые живут не глубже 400 *м* (до 9 эндемичных родов, из копх 6 родов мелководные и литоральные).

Предки современных бельдюговых южного полушария могли проникнуть с севера скорее всего по сравнительно большим (батиально-абиссальным) глубинам преимущественно вдоль западных окраин континентов Северной и Южной

Америки или Европы и Западной Африки. У Южной Африки, скорее всего благодаря сравнительно высоким придонным температурам, бельдюговые не смогли выйти на малые глубины и встречаются здесь только на глубинах не менее 1—1,5 тыс. *м*, где придонные температуры не превышают 2—4°С. У берегов же Южной Америки северные глубинные мигранты, по-видимому, нашли более подходящие условия и в пределах шельфа (материковой отмели) дали здесь вторичный центр видообразования, заселив малые глубины вплоть до литорали. Этому, судя по всему, также способствовала относительная бедность патагонской ихтиофауны и незаполненность экологических ниш, пригодных для бельдюговых рыб. Таким образом, в южном полушарии наблюдается редкий пример того, что прибрежная фауна бельдюговых рыб сформировалась здесь из глубоководных элементов, которые сами, в свою очередь, задолго до переселения, произошли от мелководных форм.

ПОДОТРЯД ИКОСТЕЕВИДНЫЕ (ICOSTEOIDEI)

Семейство Икостеевые, или Рыбы-тряпки (Icosteidae)

Это семейство, выделяемое в самостоятельный подотряд Icosteoidei, представлено всего лишь одним видом — *рыбой-тряпкой* (Icosteus aenigmaticus), — эндемичным для северной части Тихого океана — от Берингова моря и Аляски до Калифорнии. У рыбы-тряпки тело более или менее удлинено, имеет эллипсоидную форму, сжато с боков. Голова небольшая, рыло тупое, глаза маленькие, рот конечный, небольшой. Спинной и анальный плавники длинные, низкие, постепенно повышаются кзади; они состоят только из мягких лучей (колючки отсутствуют). Скелет окостеневает весьма слабо, поэтому тело очень податливо на изгиб, откуда и произошло название рыбы.

Молодь этого вида по внешнему виду и другим особенностям столь сильно отличается от взрослых особей, что еще недавно их относили не только к разным видам и родам, но и к различным семействам.

Молодые особи характеризуются довольно высоким телом, округлыми веерообразными хвостовым и грудными плавниками,

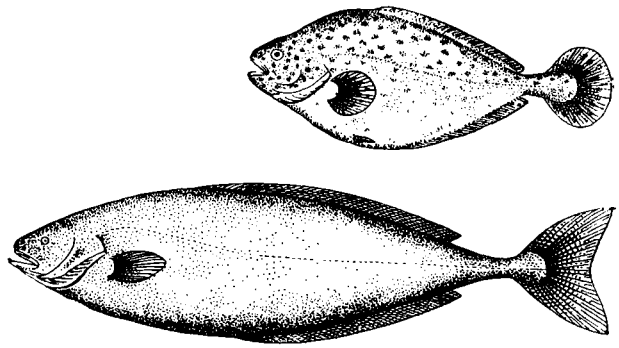


Рис. 197. Рыба-тряпка (Icosteus aenigmaticus). Молодой и взрослый экземпляры.

наличием небольших брюшных плавников, сидящих под грудными, редуцированной чешуей, сохраняющейся группами в виде небольших шипиков вдоль туловищного сейсмосенсорного канала (канала боковой линии) и более многочисленной на плавниках; остальное тело голое. Полупрозрачное тело молодых рыб охристо-бурого цвета, покрыто темными пятнами.

Взрослые особи этого вида (описанные в научной литературе под названием *акротус* — Acrotus willoughbyi) отличаются более прогонистым телом, удлиненным и очень низким хвостовым стеблем, заостренными грудными плавниками и выемчатым хвостом, полным отсутствием чешуи и брюшных плавников. Окраска их тела равномерно коричневая, без темных пятен. По мере роста рыбы толстая кожа наплывает на переднюю часть спинного и анального плавников, полностью скрывая лучи. Рыбы-тряпки достигают в длину свыше 2 *м*. Молодь ведет пелагический образ жизни в толще воды, но ловится по большей части в небольшом удалении от берегов; взрослые рыбы, по-видимому, ведут придонный образ жизни, встречаясь на глубинах 200—400 *м*.

ПОДОТРЯД ШИНДЛЕРИЕВИДНЫЕ (SCHINDLERIOIDEI)

Семейство Шиндлериевые (Schindleriidae)

Шиндлериевые — совершенно уникальная группа рыб, характеризующаяся сохранением личиночного облика в продолжение всей жизни. Они имеют прозрач-

ное тело с просвечивающими позвонками и почти лишенное пигментации, которая присутствует только на глазах и около плавательного пузыря. Череп у этих рыб не окостеневает, оставаясь хрящевым, а грудные плавники сохраняют типичную для ранних личинок округлую форму.

К этой группе относится только один род **Шиндлерия** (Schindleria) с двумя видами. Тело шиндлерий сильно удлинено и лишено чешуйного покрова, спинной и анальный плавники смещены в хвостовую часть туловища. Своеобразная особенность этих рыб состоит в срастании нескольких последних позвонков в сплошную длинную трубку, с которой слиты и поддерживающие кости хвостового плавника. Это очень мелкие рыбки, не превышающие 2—2,5 *см* в длину. Странный облик шиндлерий, явно имеющих неотеническое происхождение (то есть эволюционировавших от личиночных стадий развития предковых форм), долго препятствовал определению их места в системе рыб, и лишь совсем недавно была установлена их принадлежность к окунеобразным, среди которых они наиболее родственны, по-видимому, песчанковым (Ammodytidae).

Шиндлерии ведут пелагический образ жизни в прибрежных и приостровных водах Тихого и Индийского океанов. Наиболее обычна *обыкновенная шиндлерия* (Sch. praematurus), которая встречена у берегов Гавайских островов, Самоа, Таити, Новой Гвинеи, Австралии и Индии. Пищу этих рыб составляет мелкий планктон.

Прозрачные шиндлерии совершенно незаметны в воде, но в ночное время они хорошо привлекаются искусственным светом и попадаются в мелкоячейные сетки у поверхности. Самки, созревающие уже при длине около 10 *мм*, откладывают около 20 довольно крупных икринок. Самцы мельче, чем самки (наибольшие размеры составляют 18—20 и 20—25 *мм* соответственно). Они имеют наружный половой орган в виде удлиненного мочеполового сосочка перед началом анального плавника.

По длине тела шиндлерии несколько превышают рыб — «рекордсменов» по карликовости — карликовых бычков **мистихтис** (Mistichthys, длина до 14 *мм*) и **пандаку** (Pandaka, 11,5 *мм*), но в весовом отношении они значительно уступают этим рыбкам. Максимальный вес шиндлерий не превышает 8 *мг*, и они по праву занимают последнее место по весу среди всех ныне живущих рыб и даже, больше того, среди всех современных позвоночных животных.

ПОДОТРЯД ПЕСЧАНКОВИДНЫЕ (AMMODYTOIDEI)

Семейство Песчанковые (Ammodytidae)

Песчанковые — небольшие рыбы с удлиненным низким телом, конической приостренной головой, длинными спинным и анальным плавниками, выемчатым хвостовым плавником, низко сидящими небольшими плавниками. Тело у них покрыто мелкой циклоидной чешуей или голое (у голых песчанок рода Gymnammodytes). У нескольких родов на боках есть косые поперечные складки (роды Ammodytes, Hyperoplus, Gymnammodytes). У одного рода песчанковых — **Эмболихта** (Embolichthys) есть маленькие брюшные плавники, у остальных пяти родов брюшных плавников не имеется. Всего насчитывают 6 родов и 14—15 видов песчанок.

Все песчанки живут стаями у берегов, на глубине от 5 до 40, реже до 120 *м*, мгновенно зарываются в песок при малейшей опасности и если их застанет на мелководье отлив. Обычная окраска спины темная, сине-зеленая, боков и брюха — серебристая; только у дальневосточных *короткоперой песчанки* (Hypoptychus dybowskii) и китайских **бликерий** (Bleekeria) окраска коричнево-желтая. Размеры особей у большинства видов до 12—20 *см*, только у короткоперой песчанки до 10 *см*, а у **больших песчанок** (Hyperoplus) до 30—36 *см*.

Основную пищу песчанок составляют планктонные рачки, а также личинки баланусов. Икринки у песчанок донные, слабо эллипсоидальные, прилипающие к песчинкам. Личинки пелагические, появляются в планктоне во множестве. Песчанки служат излюбленной пищей для придонных тресковых рыб — трески, пикши и др.; большие песчанки, в свою очередь, питаются малыми.

Интересно распространение песчанок. Род **Обыкновенные песчанки** (Ammodytes)

распространен в северных водах Атлантического и Тихого океанов, а также в морях Северного Ледовитого океана. В Атлантическом океане два вида живут у берегов Северной Америки (A. dubius, A. americanus), два — у берегов Западной Европы (*северная песчанка* — A. marinus, и *балтийская песчанка* — A. tobianus). В северных морях Тихого океана от Берингова пролива до Кореи и до Калифорнии, а также в морях Северного Ледовитого океана распространены *тихоокеанские песчанки* (A. hexapterus hexapterus — на западе и на севере, A. hexapterus personatus — на востоке). Только в северо-восточных водах Атлантического океана живут **Большие песчанки** (Hyperoplus, 2 вида), и только в западных водах Тихого океана живут *короткоперая песчанка* (Hypoptychus dybowskii, в Японском и Охотском морях), *эмболихт* (Embolichthys mitsukurii, у берегов Китая и Японии), *бликерии* (Bleekeria, 2 вида — у Бонинских островов и Гонконга).

Наконец, **Голые песчанки** (Gymnammodytes) живут у берегов Западной Европы (G. semisquamatus), в Средиземном и Черном морях (G. cicerellus) и у берегов Южной Африки (G. capensis). Таким образом, из 14 видов песчанок 13 живут в северном полушарии и только один в южном.

Еще недавно основное промысловое значение песчанок состояло в использовании их в качестве превосходной наживки при ярусном (крючковом) лове тресковых рыб. Но с развитием не нуждающегося в наживке тралового промысла тресковых рыб, а также с развитием использования мелких рыб в пищу и для переработки на кормовую муку песчанки, как массовые рыбы, приобрели самостоятельное промысловое значение.

Песчанок ловят в больших количествах у берегов Западной Европы и у берегов Кореи и Японии.

ПОДОТРЯД ЛИРОВИДНЫЕ, ИЛИ ПЕСКАРКОВИДНЫЕ (CALLIONYMOIDEI)

Своеобразные небольшие рыбы этого подотряда (табл. 42), так же как песчанки, держатся на песчаном дне, зарываясь в песок при опасности. Имеются два семейства: рыбы-лиры, или пескарковые, и драконеттовые.

Семейство Лировые, или Морские мыши, или Пескарковые (Callionymidae)

Тело и голова у лировых немного приплюснуты; глаза большие, выступающие вверх; рот маленький и выдвижной, с большими губами. Бока головы вооружены несущими 2—4 шипа выростами предкрышки. Уколы этих шипов могут быть очень болезненны. Жаберные щели сведены к небольшим отверстиям, открывающимся над крышечными костями вверху головы. Имеется два спинных плавника — передний из 2—5 лучей, задний из 6—10 мягких лучей. Брюшные плавники велики, как грудные.

Этим рыбам не повезло с русским названием. Их нередко называют морскими мышами, но на мышей они совсем не похожи. Не похожи они и на лиру, которую немного напоминает разве только самец одного из видов (Callionymus lyra) в брачном наряде. Пожалуй, лучше всего употребляемое у Геленджика на Черном море название «пескарка»; оно как нельзя лучше отражает их превосходные приспособления именно к жизни на песчаном грунте.

Пескарки, или рыбы-лиры, — небольшие, до 7—8 и не крупнее 30 *см*, пестро и ярко окрашенные донные прибрежные рыбы. Это близкие родственники бычков и звездочетов. Встречаются они почти повсюду в умеренных и тропических морях. Всего известно 9 родов и около 45 видов. Особенно богато представлены пескарковые у Филиппинских островов, здесь их 8 родов и десятки видов; довольно много их у Южной Японии; около 10 видов на западе Атлантического океана — от Бермудских островов до Бразилии и 6 видов на востоке — у берегов Западной и Южной Европы. Некоторые очень красивы, например *мандаринка* (Synchiropus splendidus).

У нас в Черном море довольно обычны 3 вида рода **Пескарки** (Callionymus): полосатая, бурая и серая пескарки.

Полосатая пескарка, или *рыба-лира* (Callionymus lyra), достигает длины 25—30 *см*. Самцы крупнее самок. Область распространения ее — от Черного и Средиземного моря до Южной Норвегии. Эта рыба очень обычна местами в мелководных прибрежных районах. Самцы и самки настолько различны, что их долго считали разными видами.

У самца первый спинной плавник очень высокий, достигает хвостового плавника. Окраска яркая, особенно в брачный период. Голова снизу оранжевая, выше — с фиолетовыми или голубыми пятнами и полосами. Верхняя часть тела красновато-желтая с голубыми, желтыми и пурпурными полосами и зелеными или голубыми пятнами. Плавники тоже ярко окрашены. У самки первый спинной плавник короткий, окраска ее бурая с зелеными пятнами, окруженными бурой каймой и крапинками, переходящая внизу в белую.

Полосатая рыба-лира ведет ночной образ жизни, а днем бóльшую часть времени лежит на дне, полузарывшись в грунт. Питается мелкими ракообразными и червями.

Нерестится у берегов в период с февраля до июня, а иногда и до августа. В период размножения происходит сложное ухаживание, которое редко бывает у морских рыб. Самец в сильно возбужденном состоянии бросается из стороны в сторону, разгоняя находящихся поблизости других самцов. Потом он плавает вокруг самки, подняв все свои плавники и показывая ей свою яркую окраску. Когда очарованная самка уступает его настойчивости, самец поднимает ее своим грудным плавником и обе рыбы всплывают бок о бок вертикально вверх, одновременно выпуская икру и молоки; в воде происходит оплодотворение, и икринки всплывают к поверхности. Больше никакой заботы о потомстве родители не проявляют.

Икринки пелагические, диаметром 0,69—0,94 *мм*. Их легко узнать по похожей на пчелиные соты шестигранной сетчатости оболочки. Из икринок примерно через две недели выходят личинки. Они ведут планктонный образ жизни до зимы, когда мальки опускаются на дно.

Бурая пескарка, или *морская мышь* (C. festivus), достигает длины 14 *см*. Тело у нее сверху буроё, с темными и светлыми пятнами на боках и на плавниках. Второй спинной и хвостовой плавники у самцов в брачном наряде бывают необыкновенно удлинены, более половины длины тела.

Серая пескарка, или *малая морская мышь* (C. belenus), достигает длины 7—8 *см*. Окраска у нее серая с черными точками, хвостовой плавник с 4—5 поперечными полосами. В первом спинном плавнике всего 3 луча (у других пескарок 4).

Бурая и серая пескарки (морские мыши) также держатся на песчаных грунтах, первая иногда у самого уреза воды. Зимой они отходят на большие глубины.

Семейство Драконеттовые (Draconettidae)

Драконеттовые рыбы очень похожи внешне на лировых, но гораздо менее специализированы. Это как бы примитивные рыбы-лиры. Предкрышка у них не имеет своеобразного выступа с 3—4 зубцами, как у рыб-лир, а имеются простые прямые шипы на крышечной и подкрышечной костях. Жаберные отверстия у них обычного строения, широкие. Живут они на бóльших глубинах (400—600 *м*), чем лировые. Они встречаются у берегов Японии и Гавайских островов, у Флориды и у Бразилии. Известно 4 вида этого семейства, относящихся к роду **Драконетты** (Draconetta).

ПОДОТРЯД БЫЧКОВИДНЫЕ (GOBIOIDEI)

Отличительная особенность бычковидных (табл. 42) — строение брюшных плавников, у которых лучи, обращенные наружу, короче лучей, обращенных внутрь. Как правило, брюшные плавники сильно сближены и даже сливаются между собой, образуя воронку. Расположены они на груди. Первый спинной плавник обычно мал, состоит из слабых колючих, точнее, неветвистых лучей; изредка он отсутствует или связан перепонкой со вторым спинным, который всегда имеется.

Подотряд бычковидных содержит около десятка семейств, из которых интересны головешковые, риацихтовые, бычковые, лентобычковые, микродесмовые и илистые прыгуны.

Семейство Головешковые (Eleotridae)

Рыбы этого семейства представляют наименее специализированную группу рыб подотряда бычковидных. Они характеризуются сближенными брюшными плавниками и даже слиянием их оснований; грудные плавники у них не расширены, как у

других бычковидных, голова слабо уплощена. В основной своей массе головешковые, или элеотрисовые, встречаются в тропических и субтропических широтах, где известно до 80 родов, с большим числом видов. Окраска их тела большей частью очень скромная (кроме обитателей коралловых рифов), что, по-видимому, объясняется исключительной способностью этих рыб к мимикрии. Они способны довольно быстро менять окраску от темно-коричневой до бледно-серой, причем на теле то появляются отчетливые пятна или полосы, то тело становится однотонно бледным. Различить этих рыб сверху в окружающей их обстановке чрезвычайно трудно, что спасает их от хищников. Наоборот, элеотрисы, обитающие среди коралловых рифов, обладают яркой окраской, бросающейся в глаза. Большинство видов — это морские прибрежные рыбы. Некоторые виды являются исключительно морскими рыбами, обитателями мелких заливов и коралловых рифов. Таковы, например, ярко окрашенные виды родов **Эвиота, Птерелеотрис, Элеотриодес** (Eviota, Pterelеotris, Eleotriodes) и другие. Многие виды заходят в пресные воды, где живут бóльшую часть своей жизни; но для нереста они обычно уходят в море, спускаясь вниз независимо от расстояния до устьев рек. Молодь входит из моря в реки. Есть и чисто пресноводные роды и виды головешковых, проводящие всю свою жизнь в пресной воде. На Новой Гвинее, например, имеется не менее пяти таких родов. Очень близки друг к другу заходящие дальше других на север пресноводные роды головешковых — мексиканский Гобиоморус и восточноазиатская Головешка.

К роду **Гобиоморус** (Gobiomorus) относятся самые крупные рыбы из всех бычковидных, достигающие длины 60—90 *см* (G.dormitor; G. lateralis). Род **Головешка** (Perccottus) представлен тремя видами в реках Китая и одним из них в Советском Союзе.

Головешка (Perccottus glehni) — это обычная рыба мелких озерков, болот, стариц и заводей бассейна Амура, не выходящая в море и размножающаяся в пресной воде. Она может достигать длины 24 *см*, но обычные размеры ее до 8, реже до 14 *см*. Созревает головешка уже в возрасте от 2 лет и выше, достигнув длины около 6 *см*. Окраска головешки темно-бурая, самцы в брачном наряде почти черные.

Питается головешка личинками насекомых, рачками и молодью рыб, включая и собственную. В водоемах, заселенных головешкой, нет личинок комаров, которых она уничтожает прежде всего. Головешка необыкновенно неприхотлива и может жить и размножаться в сильно загрязненных водоемах и при таких природных условиях, которых не выдерживают другие рыбы. Она живет, например, в небольших временных водоемах, летом часто пересыхающих, а зимой промерзающих. Рыбки в этих случаях зарываются в мощный слой ила и там переживают неблагоприятные условия. Летом они погибают, только когда обсохнет и донный ил. Живут они и в холодных болотах, в заросших озерах и в сильно прогреваемых водоемах. В случаях высыхания водоема они вновь появляются в нем после заполнения водоема дождевыми водами.

Головешка неплохо живет в аквариумах и может, по-видимому, акклиматизироваться где угодно (что вряд ли желательно). В настоящее время она попала уже в водоемы Ленинградской области, под Петродворцом, есть и под Москвой и, по-видимому, вполне прижилась.

Семейство Риацихтовые (Rhyacichthyidae)

Риацихтовые отличаются от головешковых тем, что у них брюшные плавники значительно отодвинуты один от другого, а грудные плавники сильно расширены; этим путем на груди образуется уплощенный присасывательный диск на нижней поверхности головы и передней части брюшка. Рот у них нижний. Обитают эти рыбки на Филиппинских и Соломоновых островах, в Индонезии и в Австралии в горных ручьях и речках. Грудная присоска помогает им удерживаться на быстром течении. Биология их изучена слабо.

Семейство Бычковые (Gobiidae)

Характерно для бычковых (как и для близких семейств лентобычковых, микродесмовых и илистых прыгунов) слияние брюшных плавников, образующих присасывательную воронку, позволяющую ры-

бе удерживаться на месте при сильных движениях воды.

Бычковые — самое обширное семейство в подотряде, содержащее около 200 родов и очень много видов. Обитают бычки во всех теплых морях, а также в морях с умеренной температурой. В пресных водах бычки встречаются довольно редко, но и в этих случаях они для размножения, как правило, спускаются в море. От других семейств бычковидных, также имеющих сращенные в воронку брюшные плавники, бычковые отличаются нормально развитыми глазами (кроме рода Boleophthalmus); обычного типа, не приспособленными для прыгания и ползания по суше грудными плавниками, не сращенным со спинным и анальным плавниками хвостовым плавником и, наконец, спинными плавниками, хорошо отделенными друг от друга или разобщенными глубокой выемкой.

Большой интерес в биологии бычков представляют процессы нереста и охраны потомства. Бычки строят для откладки икры гнезда под камнями, под перевернутыми вниз внутренней поверхностью створками раковин моллюсков, в заброшенных жилых камерах креветок или в прорытых ими самими норах в песчаном или илистом грунте. Самец, найдя подходящее место для гнезда, очищает его от мусора, вынося соринки во рту наружу. Для откладки икринок требуется гладкая поверхность потолка и стенок гнезда, к которым самка приклеивает в один слой выметываемую икру. Икринки имеют обычно более или менее яйцевидную форму и снабжены на одном конце пучком липких коротких нитевидных выростов, которым они приклеиваются к потолку или стенкам гнезда. У каждого вида своя форма гнезда и своя система ходов сообщения, особенно у тех (есть и такие!), которые всю жизнь проводят в толще грунта. У некоторых видов в связи с таким образом жизни дегенерируют глаза, становясь маленькими, или исчезают полностью.

Когда гнездо приготовлено, самец спаривается с самкой. Самка в течение 12—24 часов как бы обживает гнездо, несколько раз подряд то входит, то выходит из него. При этом у рыб происходит изменение окраски. После привыкания к гнезду начинается сам процесс нереста. Самка прикрепляется брюшной присоской к потолку или к гладким стенкам гнезда и начинает приклеивать к ним оплодотворенные самцом икринки, плотно одна к другой в один слой. Этим обеспечивается хороший доступ к каждой икринке необходимого для ее развития кислорода. Таким образом откладывается от нескольких сотен до нескольких тысяч икринок. После откладки икры, на что уходит от 3 до 9 часов, самка удаляется из гнезда. Охрану икринок и вентиляцию гнезда на протяжении недели и больше, пока не вылупятся личинки, выполняет самец.

Любопытно отметить, что среди бычков имеются виды, являющиеся самыми маленькими представителями ныне живущих позвоночных животных. Это бычки *пандака* (Pandaka pygmaea) и *мистихтис* (Mistichthys luzonensis), у которых половозрелые самцы имеют в длину от 7,5 до 11 *мм*, а взрослые самки от 10,5 до 14 *мм*. Они обитают в озерах на острове Лусон (Филиппинские острова), а также в солоноватой и морской воде лагун, эстуариев, устьев рек и мангровых зарослей. Эти рыбки совершенно прозрачны, и о них мало что известно, так как они практически невидимы в воде. Тем не менее эти бычки и мальки других бычков, выходящих из рек в море для икрометания, имеют очень важное экономическое значение для северо-западных провинций о-ва Лусон. Они появляются в устьях в огромных количествах, особенно через три дня после полнолуния каждого месяца, когда бывает самый высокий прилив, и в это время их ловят.

Есть своеобразные карликовые бычки и у нас в Каспийском и Азовском морях: это бычки *гирканогобиус* (Hyrcanogobius bergi, только в Каспии), **Книповичии** (Knipovitschia, 2 вида), *бубырь* (Pomatoschistus caucasicus). Они достигают половой зрелости уже при длине 21—24 *мм*. Хотя почти все бычки — донные прибрежные рыбы, среди них имеются и два прибрежно-пелагических рода — **Бланкет** (Aphia) и **Кристаллогобиус** (Crystallogobius), живущие у берегов Западной и Южной Европы.

Бланкет (Aphia minuta) есть и у нас в Черном море. Он достигает длины 5 *см*, имея прозрачно-белое тело с черными пят-

нышками и точками. Тело у бланкета сжато с боков, брюшная присоска развита слабо. Он напоминает ставшего половозрелым пелагического малька бычка. Бланкет достигает половой зрелости в годовалом возрасте, откладывает икру сверху на водную растительность. Держится предпочтительно в тихих бухтах, в зарослях зостер и цистозиры.

В пределах СССР бычков насчитывается около 20 родов, с 50 видами и подвидами. В Черном, Азовском и Каспийском морях много только здесь живущих эндемичных видов и родов. Несмотря на небольшие размеры — длина обычно до 20 *см*, вес до 90 *г*, бычки имеют большое промысловое значение в Азовском море.

Основные промысловые виды обычно здесь кругляк, песочник, ширман, мартовик.

Особенно важен *бычок-кругляк* (Neogobius melanostomus), дающий иногда $^{9}/_{10}$ всего улова бычков в Азовском море. Кругляк имеет высокую голову, маленький рот; характерно черное пятно на первом спинном плавнике. Кругляк держится преимущественно на илисто-ракушниковых и твердых грунтах, избегая жидких грунтов. Питается он в основном моллюсками. Наибольшие размеры самцов — 16 *см*, а самок — 20 *см*. Живут самцы до трех лет, самки — до пяти. Половая зрелость наступает на втором году жизни у 30% самок и у 60% самцов. В возрасте 3 лет и старше все особи половозрелы. Самцы участвуют в нересте часто только один раз в жизни, гибнут в возрасте 2—3 лет; самки нерестуют несколько раз в жизни, плодовитость их 200—3900 икринок, которые выметываются самкой порционно; самцы же способны участвовать в нересте с несколькими самками. Начинается нерест с середины апреля при 10° С, а при 15° С происходит массовый нерест первично нерестующих; старые особи нерестуют и в июле и в августе, когда в нересте принимают участие молодые самцы — двухлетки, которые после нереста большей частью гибнут (с июля по октябрь); часть же переживает зиму и на третьем году жизни вновь принимает участие в нересте.

Второе и третье места по промысловому значению занимают *бычок-песочник*, или *белый бычок* (Neogobius fluviatilis), и *бычок-ширман* (N. syrman). Песочник питается преимущественно ракообразными, а ширман — хищник, питающийся главным образом мелкой рыбой — тюлькой, хамсой. Имеет значение и *бычок-мартовик*, или *рябой бычок* (Mesogobius batrachocephalus), хищник, подходящий к берегу раньше других бычков, уже с марта, и достигающий большей величины — 23—34 *см* длины.

Обитающая только в Черноморско-Каспийском бассейне группа **Пуголовкоподобные** (Benthophilinae) включает мелких рыб, до 4—12 *см* длины. Тело и в особенности голова у **пуголовок** (Benthophilus) сплющены, кожа покрыта костными пластинками или зернышками или голая, чешуи нет. Голова относительно туловища и хвоста очень велика, отсюда и их название (пуголовка по-украински значит «головастик»). Эта группа включает 4 рода с 11 видами.

Семейство Лентобычковые, или Угребычковые (Taenioididae)

Рыбы этого семейства имеют удлиненное, угревидное тело. Спинной плавник один, без выемки, анальный плавник длинный, начинается в передней половине тела. Спинной и анальный слиты назади с хвостовым, как у угрей. Глаза маленькие, дегенерированные или рудиментарные. В этом семействе есть роды, у которых имеются слепые мешковидные полости над жаберной крышкой (группа Trypauchenіinae), и такие, у которых подобных полостей не имеется (группа Gobioidinae). Эти группы часто различают в качестве особых семейств. Всего известно 12 родов, с небольшим количеством видов.

Лентобычковые — роющиеся в грунте соответственно специализированные бычковые рыбы. Они распространены в теплых водах Атлантического, Индийского и Тихого океанов.

Хорошо прослежена биология одного из видов этого семейства — *одонтамблиопуса* (Odontamblyopus rubicundus) в водах острова Кюсю. Взрослые рыбы достигают длины 33 *см*. Самец строит гнездо в илистом грунте в виде вертикального туннеля глубиной до 50—90 *см*, к которому ведут 4—9 зигзагообразных ходов, соединяющих

гнездо с поверхностью дна. Взрослые питаются илом, а также молодью рыб, моллюсков и мелкими ракообразными. Молодь размером 20—60 *мм* питается копеподами и другими планктонными ракообразными. Нерестится одонтамблиопус с июня по сентябрь. Зрелые икринки с пучком прикрепительных нитей имеют размер 1,3 × 0,7 *мм*. Личинки от 4 до 20 *мм* встречаются в планктоне с июля по октябрь. К году рыбы достигают длины 180 *мм* и некоторые становятся половозрелыми уже при длине в 150 *мм*. Продолжительность жизни 3 года.

Семейство Микродесмовые (Microdesmidae)

У бычковых этого семейства, как у лентобычковых, спинной и анальный плавники слиты с хвостовым, а длинный спинной плавник один, не подразделен выемкой. Но анальный плавник у микродесмовых короче: он начинается далее назад, примерно на середине тела. Микродесмовые рыбы напоминают по форме червя; тело их умеренно или сильно удлинено, несколько сжато с боков. Рот маленький, не выдвижной, более или менее косой, нижняя челюсть значительно выступает вперед. Этих бычков иногда называют червевидными бычками (Wormgobies).

Род **Микродесмы** (Microdesmus) содержит несколько видов, распространенных у берегов тропических морей, где они обитают в основном в зоне прилива на илистых и песчаных грунтах; здесь они делают свои ходы, зарываясь в грунт. Длина этих бычков от 6 до 20 *см*. Биология изучена слабо.

Семейство Илистые прыгуны (Periophthalmidae)

Илистые прыгуны живут только в тропических водах. Они имеют вальковатое тело, с большой крутолобой головой, с выдвижными, выпуклыми, как у лягушки, глазами. Основания грудных плавников у них мускулистые, покрытые мелкой чешуей. Грудные плавники длинные, и с их помощью рыбы могут передвигаться по суше, ползком или скачками.

Семейство включает 3 рода, с 10—12 видами мелких рыб, до 10—27 *см* длины, распространенных в восточной части Атлантического, Индийском и западной части Тихого океана.

Наиболее широко распространен *обыкновенный илистый прыгун* (Periophthalmus koelreuteri). Этот вид встречается у берегов Западной Африки, в Красном море, у берегов Восточной Африки, Индии, Малайского архипелага, Южного Китая, Северо-Западной Австралии и Полинезии. Илистые прыгуны обитают на литорали, чаще всего вблизи устьев рек, в спокойных заливах и лагунах с илистым дном. Живут они в низовьях рек, поднимаясь вверх по течению обычно не выше участков, подверженных влиянию морских приливов. Излюбленными местами жизни илистых прыгунов являются мангровые заросли. Значительную часть своей жизни илистые прыгуны проводят вне воды.

Помимо жаберного типа дыхания они могут усваивать кислород непосредственно из атмосферного воздуха через кожу и специальным наджаберным органом дыхания.

Своеобразное строение грудных плавников позволяет прыгунам передвигаться быстрыми прыжками по суше. Могут они прыгать и по поверхности воды, не погружаясь на глубину, при этом движение рыбки напоминает прыганье по воде брошенного плоского камешка.

Во время отлива илистые прыгуны обычно остаются на осушенной литорали. Они либо спокойно сидят в ямках с водой, высунув голову и грудные плавники на воздух, либо активно охотятся за мелкими крабами и воздушными насекомыми. Во время прилива прыгуны часто забираются на выступающие из воды коряги и верхушки мангров. Обхватив тонкую ветку грудными плавниками и упираясь хвостом, они могут ползком подниматься на довольно большую высоту (выше человеческого роста). Брюшная присоска позволяет прыгунам удерживаться на почти вертикальных стволах деревьев и отвесных камнях.

Илистые прыгуны очень пугливы, при появлении человека они быстро убегают и прячутся в норки, под корни и камни. Догнать прыгунов практически невозможно. Защитная окраска (серо-бурый или песочный общий фон с темными пят-

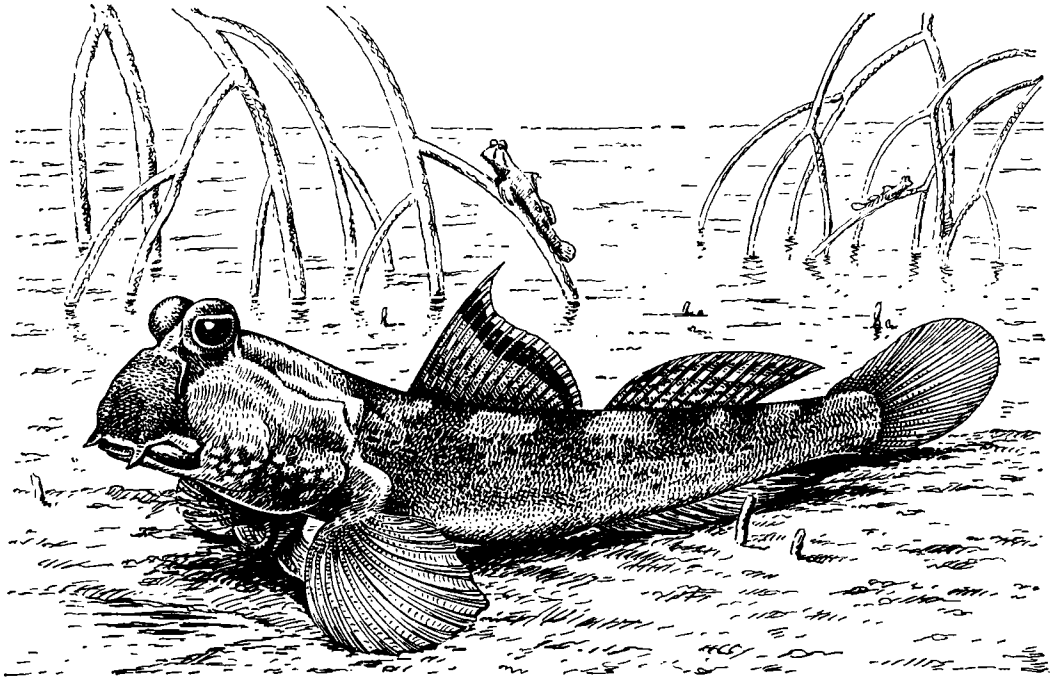


Рис. 198. Илистый прыгун (Periophthalmus koelreuteri).

нами) позволяет им скрываться от хищных птиц и змей, которыми богаты мангровые заросли. Притаившегося на коряге прыгуна очень трудно заметить, так хорошо он сливается с общим фоном.

В странах Юго-Восточной Азии существует оригинальный способ ловли илистых прыгунов бамбуковыми капканчиками, которые ставятся в норки. Местное население употребляет их в пищу.

Илистые прыгуны хорошо переносят содержание в аквариумах. При этом вполне допустимо значительно снижать соленость воды. Привезенные в Москву из Восточной Африки прыгуны прекрасно жили в воде с соленостью вдвое меньшей океанической, а в дальнейшем хорошо перенесли еще большее опреснение. В аквариуме с илистыми прыгунами должен быть невысокий уровень воды, коряга, камни или песчаная насыпь, выступающие из воды.

В неволе прыгун хорошо питается мясным или рыбным фаршем, мотылем и дождевыми червями. Пищу предпочитает брать вне воды. У прыгунов часто наблюдается каннибализм, когда крупные особи поедают более мелких.

Биология других видов илистых прыгунов очень сходна с биологией обыкновенного илистого прыгуна.

ПОДОТРЯД КУРТУСОВИДНЫЕ (KURTOIDEI)

Семейство Куртусовые (Kurtidae)

Сюда относится только один род — **Куртус** (Kurtus) с двумя видами, характеризующийся удлиненно-овальным, покрытым мелкой циклоидной чешуей телом, горбатой головой и большим выдвижным ртом. Спинной плавник один, с довольно коротким основанием и со слаборазвитыми колючками в передней части; анальный плавник длинный и низкий. Среди анатомических особенностей нужно отметить своеобразное строение ребер, которые сильно увеличены и попарно срастаются снизу, образуя костный каркас, окружающий плавательный пузырь. Кости головы и жаберной крышки очень тонкие и мягкие.

Самцы куртусов обладают совершенно уникальным приспособлением для охраны потомства. На затылочной части головы у них имеется загнутый крючок, представляющий собой плотный кожистый вырост, который укреплен на гребне верхнезатылочной кости. Во время нереста самка откладывает на этот крючок гроздь икринок, и самец носит их на себе в течение всего периода эмбрионального развития — вплоть до выклева личинок.

Куртусы встречаются только в водах Южной и Юго-Восточной Азии и прилегающих районов. Они держатся большими стаями в нижних частях рек и в предустьевых участках моря, предпочитая солоноватую воду, но проникая и в совершенно пресную. Более обычный *индийский куртус* (K. indicus), распространенный от Индии и Цейлона до Индонезии и Вьетнама, достигает лишь 12 *см* в длину. Второй вид — *гулливеров куртус* (K. gulliveri) гораздо крупнее. Эта желтовато-коричневая рыба, обитающая только у берегов Новой Гвинеи и Северной Австралии, вырастает до длины 55—60 *см*. Мясо куртусов вполне съедобно.

ПОДОТРЯД ХИРУРГОВИДНЫЕ (ACANTHUROIDEI)

Этот подотряд, отличающийся от других окунеобразных рыб некоторыми особенностями скелета, заключает только три семейства. Все хирурговидные принадлежат к числу прибрежных морских рыб, которые обитают в тропических водах преимущественно у коралловых рифов. Они имеют сжатое с боков тело, очень мелкую чешую и слабые зубы. Очень характерной чертой этой группы рыб является прохождение пелагической стадии в индивидуальном развитии, причем их своеобразные личинки сильно отличаются от взрослых особей. Большинство видов подотряда относится к растительноядным рыбам.

Семейство Хирурговые (Acanthuridae)

Представители этого семейства легко отличаются от всех остальных рыб характерным вооружением хвостового стебля, на боковой поверхности которого имеются у средней линии один-два костных щитка, снабженных заостренным килем или колючкой, или мощный ножевидный шип, очень острый и к тому же подвижный,— он может прижиматься к телу, убираясь в специальную выемку, или выпрямляться, направляя острие вбок под углом кпереди. Хвостовые шипы этих рыб, имеющие режущий край, не без основания сравнивают иногда с хирургическими скальпелями, что отразилось и в их странно звучащем названии — «рыбы-хирурги».

Хирурговые — некрупные рыбы, размеры которых варьируют от 15 до 60 *см*. Их сильно уплощенное с боков тело покрыто мелкой, грубой на ощупь чешуей. Глаза посажены довольно высоко, рот маленький, зубы имеют резцевидную, лопастную или щетиновидную форму. Спинной и анальный плавники у них длинные, с колючими лучами в передней части. Некоторые виды окрашены в однотонный бурый или коричневый, иногда даже оранжевый или зеленый цвет, другие имеют яркие пятна и полосы на голове и теле (табл. 44).

Семейство заключает около 300 видов, объединяемых в шесть родов. Наиболее богат видами род **Хирурги** (Acanthurus), представленный во всех океанах. Все остальные роды ограничены в своем распространении только тропической зоной Тихого и Индийского океанов. К их числу принадлежат **Ктенохеты** (Ctenochaetus), обладающие гибкими и подвижными тонкими зубами, **Рыбы-единороги** (Naso), взрослые особи которых имеют очень характерный горб или длинный рог на лбу, **Зебрасомы** (Zebrasoma) с чрезвычайно высокими спинным и анальным плавниками (стаи Z. veliferum иногда наблюдаются плавающими у поверхности, так что парусовидные спинные плавники рыб выступают над водой). Все представители семейства живут у дна над твердыми грунтами, чаще всего среди кораллов и скал. Они встречаются вплоть до глубины 25—30 *м* и даже еще ниже.

Жизненный цикл рыб-хирургов можно рассмотреть на примере хорошо изученного гавайского *хирурга-манини* (A. sandvicensis). Этот эндемичный гавайский вид, очень близкий к широко распространенному (от Юго-Восточной Африки до Западной Мексики) *полосатому хирургу* (A. triostegus), достигает 25 *см* в длину

и относится к числу наиболее обычных в районе своего обитания рыб. Взрослые особи живут в прибрежной зоне у коралловых рифов и каменистых берегов и встречаются поодиночке, стайками и большими косяками. Питаются они (как и все прочие виды семейства) прикрепленными водорослями, которые объедают в дневное время, когда они очень активны. Нерест происходит с декабря по июль с несколькими пиками активности, приуроченными к полнолуниям (в экваториальной зоне хирурги размножаются в течение всего года). В это время рыбы держатся большими стаями, от которых отделяются маленькие нерестовые группы, резко устремляющиеся вверх. Они выметывают в поверхностных слоях воды мелкую пелагическую икру, диаметр которой составляет 0,7 *мм*, причем плодовитость небольшой самки хирурга-манини доходит до 40 тыс. икринок. Эмбриональное развитие продолжается в толще воды около суток, а еще через пять дней личинки начинают питаться планктонными животными.

Эти личинки, как и у других представителей семейства, имеют почти дисковидную форму, прозрачное, за исключением серебристого брюха, тело и узкие вертикальные гребни на туловище. Хвостовые шипы у таких рыбок не развиты, зато колючки спинного, анального и брюшных плавников сильно удлинены и снабжены ядовитыми железами, что делает их уколы очень болезненными. Личинки хирургов не имеют по внешнему облику ничего общего со взрослыми рыбами и долгое время считались принадлежащими к самостоятельному роду Acronurus (аналогичным образом молодь рыб-единорогов выделялась в род Keris).

Личиночная стадия у хирурга-манини длится около двух с половиной месяцев, после чего рыбки подходят к берегам и появляются в мелких водоемах в зоне волнового заплеска. В это время личинки имеют длину около 3 *см* (у разных видов семейства размеры оседающей на дно молоди колеблются от 2,5 до 6,5 *см*). Период трансформации такой личинки в малька, похожего на взрослую рыбу, длится 4—5 дней. Он начинается с появления вертикальных темных полос на теле и заканчивается формированием чешуй. Тогда же происходит закладка хвостовых шипов и исчезает ядовитость плавниковых колючек (у некоторых рыб-единорогов ядовитые железы сохраняются, впрочем, и во взрослом состоянии). Во время трансформации пищеварительный тракт хирургов удлиняется более чем в три раза в полном соответствии с переходом от питания зоопланктоном на менее калорийные водоросли. Мальки быстро растут, ежемесячно увеличиваясь на 10—12 *мм*, и постепенно переходят на более глубокие участки рифа. Как и взрослые рыбы, они держатся вполне оседло и не предпринимают перемещений вдоль побережья.

У некоторых представителей рассматриваемого семейства возрастные изменения не ограничиваются переходом от личинки к малькам. Молодь *синего хирурга* (Acanthurus coeruleus), крупные особи которого действительно имеют сине-голубую окраску, ярко-желтая. У мальков единорогов голова имеет вполне нормальный вид, и типичный для этих рыб горб или рог на лбу появляется иногда (у Naso unicornis, достигающего 60 *см* в длину) только при длине 12 *см*.

Мясо хирургов, единорогов и их родичей вполне съедобно, но обычно невысоко ценится в качестве продукта питания, так как вкус его, по-видимому, в связи с растительноядностью оставляет желать лучшего. К тому же употребление мяса некоторых видов в пищу вызывало сигуатеру. Острые хвостовые шипы хирургов представляют опасность для неосторожных любителей подводной охоты и для рыбаков.

Семейство Занкловые (Zanclidae)

Единственный вид этого семейства — *рогатый занкл*, или *мавританский идол* (Zanclus cornutus),— по внешнему виду очень напоминает некоторых вымпельных рыб-бабочек из рода Heniochus, с которыми его сближает сильно выдающееся вперед рыло, удлинение третьего луча в спинном плавнике, особенно хорошо выраженное у молоди, щетинообразность гибких зубов и даже почти однотипная полосатая окраска (табл. 44). Тем не менее эти рыбы не связаны родственными отношениями, и занкл, несомненно, близок к хирурговым, о чем свидетельствует хотя бы сходство их поздних личинок, ведущих пелагическую жизнь.

Занкл имеет покрытое мелкой чешуей, сжатое с боков тело, высота которого превышает его длину, и маленький рот, помещающийся на конце трубковидного рыла. У молодых особей позади угла рта выдаются острые шипы, исчезающие при достижении длины 7—8 *см*. Вместо них у крупных экземпляров развивается пара роговидных выростов на лбу между глазами. Окраска этой рыбы очень контрастная: на желтоватом светлом фоне имеются две широкие черные полосы, окаймленные синими линиями; хвостовой плавник тоже черный. Эта рыба, достигающая длины около 22 *см*, обитает только у коралловых рифов и держится на мелководье. Занклов можно наблюдать даже у самого берега на глубине, не превышающей 1,5 *м*. Пища их состоит из губок, мшанок и других сидячих животных.

Ареал рогатого занкла ограничен тропическими частями Тихого и Индийского океанов. Интересно, что эта рыба считалась у арабов священной (отсюда происходит ее распространенное название «мавританский идол») и, если она попадала в сети религиозного рыбака-мусульманина, тот, отвесив глубокий поклон, возвращал ее в родную стихию.

Семейство Сигановые, или Пестряковые (Siganidae)

Сигановые — рыбы со сжатым с боков овальным телом, очень скользким на ощупь и кажущимся голым, хотя на самом деле оно покрыто мелкими циклоидными чешуями, скрытыми в коже. Очень характерна голова этих рыб, несколько напоминающая кроличью морду (англичане и американцы называют их «рыбами-кроликами»). Рот у сигановых маленький, а резцеобразные зубы могут иметь зазубренный край.

Представители этого семейства отличаются от всех окунеобразных рыб строением брюшных плавников, в которых содержится по три мягких луча, заключенных между двумя колючками — внутренней и наружной. Кроме того, почти половина анального плавника у них состоит из колючек, которых насчитывается целых семь. Перед началом спинного плавника, состоящего из 13 колючек и 10 мягких лучей, имеется небольшой шип, направленный кпереди. Все колючки в непарных плавниках сигановых имеют глубокие выемки по краю — там располагаются железы, секретирующие ядовитое вещество. Поэтому с сигановыми следует обращаться с большой осторожностью, так как в результате уколов их плавниковых колючек образуются очень неприятные и долго не заживающие ранки.

К этому семейству, область распространения которого охватывает тропические воды Индийского и западной части Тихого океана, относятся два рода. Один из них представлен единственным видом — *пестряк-лис* (Lo vulpinus), встречающимся лишь у берегов Малайского архипелага, и отличается вытянутым в короткую широкую трубку рылом и яркой окраской — эта рыба имеет оранжевое тело, а вдоль спины у нее проходит темно-коричневая полоса. В роде **Пестряки, или Сиганы** (Siganus), насчитывается около 30 видов, некоторые из которых имеют очень широкие ареалы. *Пестряк-орамин* (S. oramin), например, известен от Юго-Восточной Африки до Южного Китая. У представителей этого рода тело окрашено в коричневатый, оливковый или серый цвет и украшено обычно разнообразными по рисунку темными пятнами или извилистыми полосками, иногда сливающимися в разветвленную сеть. Эти рыбы способны быстро изменять интенсивность и цвет своей окраски.

Сигановые обитают в прибрежной зоне морей, но нередко встречаются и в солоноватой или даже пресной воде (по-видимому, среди них есть и чисто пресноводные виды). Их излюбленными местами обитания служат заросшие подводной растительностью скалы и рифы, на которых они в изобилии находят свою пищу, состоящую у большинства видов только из водорослей. При проведении подводных наблюдений часто можно видеть стаи этих рыб, ощипывающих растительные обрастания с камней, причем пасущиеся таким образом рыбы занимают вертикальное положение, перемещаясь вниз головой.

Личинки пестряков ведут пелагический образ жизни и, лишь достигнув длины около 2,5 *см*, оседают на дно, где сначала питаются диатомовыми обрастаниями. Максимальная длина представителей этого семейства обычно не превышает 25—

40 *см*, но отдельные виды достигают 60 *см* в длину.

Этих рыб кое-где считают довольно вкусными и употребляют в пищу, но в других районах их относят к числу малопригодных для еды, тем более что известны случаи сигуатерного отравления их мясом.

ПОДОТРЯД ВОЛОСОХВОСТОВИДНЫЕ (TRICHIUROIDEI)

Волосохвостовидные — своеобразная группа хищных морских рыб, ведущих пелагический образ жизни. Все они имеют в той или иной степени удлиненное тело, большой рот и мощные клыкообразные зубы. Спинной плавник состоит из колючей и мягкой частей.

Представители этого подотряда обнаруживают довольно значительное сходство со скумбриевидными рыбами, от которых они отличаются некоторыми анатомическими особенностями.

К подотряду относятся два семейства — гемпиловые и волосохвостые, которые распространены в теплых морях и океанах всего мира.

Семейство Гемпиловые (Gempylidae)

Гемпиловые имеют слегка удлиненное, сжатое с боков тело, покрытое мелкой колючей чешуей или голое. Позади спинного и анального плавников у многих видов имеются дополнительные плавники, такие же, как у скумбрий или тунцов.

К этому семейству принадлежит 13 родов, каждый из которых заключает только один вид. Почти все они населяют глубокие воды открытого океана и, как правило, имеют очень широкое распространение в тропической зоне. Только *снэк* (Thyrsites atun) обитает преимущественно в прибрежных районах, да к тому же не в тропиках, а в умеренно теплых водах южного полушария между 30 и 45° ю. ш.— у берегов Патагонии, Южной Африки, островов Сен-Поль и Амстердам, Южной Австралии, Новой Зеландии и Чили. Это довольно крупная рыба, достигающая длины 135 *см* и веса около 20 *кг*. В летнее время снэк крупными стаями появляется у берегов, где служит объектом промыслового лова на малых глубинах или даже у поверхности. Мясо этой рыбы в Южной Африке расценивается как деликатесный продукт, а в Австралии и Новой Зеландии считается невкусным и употребляется в пищу только в копченом или засоленном виде.

Пойманный снэк требует осторожного обращения, так как укус, нанесенный его острыми клыками, кровоточит очень долго, по-видимому, из-за попадания в рану какого-то вещества, препятствующего свертыванию крови.

Еще один вид, имеющий некоторое промысловое значение,— *рувета* (Ruvettus pretiosus) встречается на значительной глубине в тропических и субтропических водах всех океанов. Она может иметь 1,8 *м* в длину при весе около 45 *кг*. Рувета во многих районах мира служит объектом специального лова на особые удочки, крючки которых опускаются на глубину 300—700 *м*. Такой промысел производится, в частности, у берегов Кубы, Мадейры, островов Полинезии. Мясо руветы содержит очень много жира, который обладает слабительными свойствами. Поэтому при приготовлении рыбы в пищу этот жир должен удаляться в процессе варки.

К семейству гемпиловых принадлежит также *гемпил*, или *змеиная макрель* (Gempylus serpens), — длинная тонкая рыба, длиной до 1 *м*, довольно обычная в теплых водах всех океанов. Этот вид, обитающий днем на глубине, ночью поднимается к поверхности и хорошо привлекается источниками искусственного освещения. Преследуя свою добычу — летучих рыб, кальмаров, светящихся анчоусов, гемпил нередко совершает довольно значительные прыжки над поверхностью воды. Промыслового значения он не имеет.

Один вид гемпиловых — *парадиплоспинус* (Paradiplospinus gracilis) проникает даже в сильно охлажденные антарктические воды, где он был впервые обнаружен советской экспедицией на судне «Обь».

Семейство Волосохвостые, или Сабли-рыбы (Trichiuridae)

У волосохвостых тело чрезвычайно вытянуто в длину и сжато с боков, а чешуя совершенно отсутствует. Спинной плавник очень длинный, простирающийся от головы до хвостового стебля, причем колючая

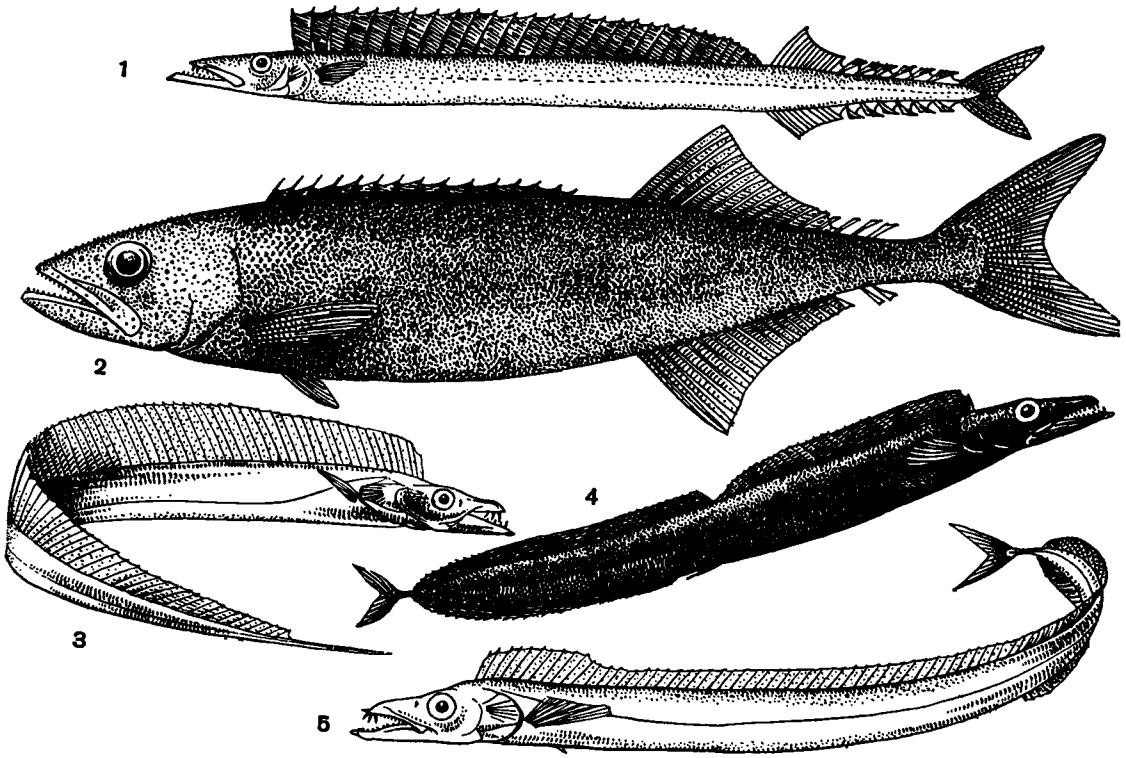


Рис. 199. Гемпиловые и сабли-рыбы:

1 — гемпил, или змеиная макрель (Gempylus serpens); *2* — рувета (Ruvettus pretiosus); *3* — сабля-рыба (Trichiurus lepturus); *4* — афанопус, или угольная сабля-рыба (Aphanopus carbo); *5* — лепидоп (Lepidopus caudatus).

его часть довольно незаметно переходит в мягкую. Хвостовой плавник у некоторых видов совершенно отсутствует. Это морские рыбы поверхностных или подповерхностных слоев, некоторые из которых обитают в прибрежных водах, а другие — в открытом океане. Семейство заключает 9—10 родов и около 20 видов, которые распространены преимущественно в тепловодных районах.

Важное промысловое значение имеет принадлежащая к семейству волосохвостых *сабля-рыба* (Trichiurus lepturus), у которой хвост оканчивается длинным нитевидным придатком.

В Китае, Корее и Японии саблю-рыбу в большом количестве добывают ярусами и тралами в течение всего года. Добывают ее также у берегов Индии и Западной Африки.

Этот вид встречается в летние месяцы и в водах залива Петра Великого.

Сабля-рыба — быстро плавающая хищная рыба, обитающая в придонных слоях воды, но в темное время суток поднимающаяся к поверхности. Она не встречается в открытом океане за пределами шельфовой зоны. Пищу сабли-рыбы составляют самые разнообразные рыбы; она отличается быстрым ростом и достигает длины 2 *м* и веса более 1 *кг*. Мясо сабли-рыбы имеет хорошие вкусовые качества и в соленом виде напоминает мясо сардин.

К глубоководным представителям этого семейства относятся *угольные рыбы-сабли* (Aphanopus carbo), которых ловят специальными вертикальными ярусами у острова Мадейра, *лепидопы* (Lepidopus caudatus), встречающиеся в субтропических водах Средиземного моря и Восточной Атлантики, а также у Южной Африки и Австралии, и **бентодесмы** (Benthodesmus). Некоторые из них имеют небольшое промысловое значение.

ПОДОТРЯД СКУМБРИЕВИДНЫЕ (SCOMBROIDEI)

Семейство Скумбриевые (Scombridae)

Скумбриевидные (табл. 43, 45) — хорошо обособленный подотряд, все представители которого обитают в море и ведут пелагический образ жизни, не будучи связанными с дном ни в каком периоде жизненного цикла. Они характеризуются удлиненным веретеновидным телом, тонким и более или менее сжатым с боков хвостовым стеблем, снабженным двумя небольшими килями между лопастями хвостового плавника и у большинства родов большим средним килем впереди них, наличием дополнительных плавничков позади мягкого спинного и анального плавников, а также рядом других особенностей. Внешний вид и многие анатомические признаки скумбриевидных рыб свидетельствуют об их принадлежности к числу быстрых пловцов, хорошо приспособленных к активной жизни в толще воды.

Этот подотряд, заключающий 15 родов и около 40 видов, распадается на несколько естественных групп, которые нередко выделяются в ранге самостоятельных семейств. Многие ученые считают, например, что скумбрии, пеламиды, королевские макрели и тунцы должны рассматриваться обособленно. Действительно, наиболее типичные представители этих групп достаточно резко различаются между собой и имеют, казалось бы, мало общего. Между ними располагаются, однако, роды, занимающие промежуточное положение, в результате чего границы между такими группами стираются и они незаметно переходят одна в другую. Поэтому всех скумбриевидных обычно объединяют в одно семейство.

Наиболее примитивным видом подотряда считают обычно *гастрохизму* (Gasterochisma melampus), которая в отличие от других скумбриевидных имеет очень крупную чешую и лишена килей на хвостовом стебле. Эта рыба, достигающая длины 170 *см* и более, обитает только в субтропических водах южного полушария. Гастрохизма принадлежит к числу постоянных обитателей открытого океана. Она долго считалась очень редкой, но недавно была обнаружена в большом количестве в прилегающих к берегам Уругвая и Аргентины районах Южной Атлантики.

К группе скумбрий относят два близких рода — настоящих скумбрий и тропических скумбрий, каждый из которых содержит по три вида. Спинные плавники этих рыб разделены широким промежутком, а срединный киль на хвостовом стебле у них отсутствует. Размеры скумбрий относительно невелики (не более 60 *см*), и все они относятся к числу планктоноядных рыб, обитающих в прибрежной пелагиали и редко встречающихся за пределами материкового шельфа и прилегающих к нему вод. Икра у них пелагическая.

Тропические скумбрии (род Rastrelliger), представленные только в тропической зоне Индийского и западной части Тихого океана, отличаются от настоящих скумбрий более высоким, несколько сжатым с боков телом, длинными и многочисленными жаберными тычинками (у двух видов) и отсутствием зубов на крыше ротовой полости. Наиболее обычный вид — *канагурта* (R. kanagurta), обитающая у берегов Восточной Африки, Южной Азии, Северной Австралии и в приостровных водах (она встречается от Мадагаскара и Красного моря на западе до островов Полинезии на востоке), достигает всего лишь 30 *см* в длину при весе около 380 *г*. Она питается планктонными ракообразными и молодью рыб и обычно держится в больших косяках, которые в некоторые сезоны подходят вплотную к берегу. В водах Юго-Восточной Азии эти подходы обычно связаны со сменой муссонных ветров. У западного побережья Индии, например, канагурта появляется только в период зимнего муссона. Икрометание этой рыбы продолжается в течение круглого года, но обычно имеет хорошо выраженный сезонный пик. Во время нереста самка выметывает в среднем 94 тыс. икринок.

Канагурта и близкая к ней *индийская скумбрия* (R. brachysoma), не превышающая 20 *см* в длину,— важнейшие объекты рыболовства в Пакистане, Индии, Бирме, Таиланде, Малайзии, Индонезии, на Цейлоне. На Филиппинах большое значение имеет третий вид — *филиппинская скумбрия* (R. faughni).

Настоящие скумбрии (Scomber) характерны преимущественно для субтропических и умеренно теплых вод.

Особенно широко распространена *японская скумбрия* (S. japonicus), обособленные популяции которой обитают во всех океанах. В Тихом океане этот вид очень обычен у берегов Японии, Кореи и Китая, а также в водах Калифорнии, Мексики, Перу и Чили; в Атлантическом океане она встречается как у американского побережья, так и в африканских и европейских водах, в том числе в Средиземном и Черном морях (в последнем преимущественно у берегов Турции). Японская скумбрия населяет прибрежные районы с температурой от 8—10 до 20—24° С. В летнее время она регулярно мигрирует в воды, подверженные сезонному прогреву, и значительно расширяет свой ареал. Так, в советских дальневосточных водах эта рыба ежегодно появляется в больших количествах в заливе Петра Великого и у Южного Сахалина, а в отдельные теплые годы единичные стайки доходят даже до Юго-Восточной Камчатки и Охотска. Во время миграции японская скумбрия перемещается крупными косяками вдоль берегов со скоростью 25—30 *км* в сутки. Нерест ее также происходит в прибрежной полосе преимущественно в ночное время. Японская скумбрия достигает 50 (редко 60) *см* в длину при максимальном весе 1,5—1,7 *кг*. Наиболее интенсивно она растет в первые три года жизни и к концу этого периода достигает половой зрелости. Плодовитость колеблется в зависимости от размера самки от 350 до 2600 тыс. икринок.

Обыкновенная скумбрия (S. scomber) отличается от японской отсутствием плавательного пузыря и чешуйного панциря (корсета) в передней части тела. Этот вид, эндемичный для северной части Атлантического океана, встречается у берегов Северной Америки от Лабрадора до мыса Гаттерас и у берегов Европы от Канарских островов до Исландии, а также в Средиземном, Мраморном, Черном, Северном и Балтийском морях. Случайные заходы скумбрии указаны даже для Баренцева и Белого морей.

Эта быстрая стайная рыба достигает во многих районах ареала значительной численности. Она встречается при 8—20° С и совершает сезонные миграции вдоль побережий Америки и Европы, а также между Мраморным и Черным морями. Эти миграции носят характер нагульных и позволяют виду полнее использовать кормовые ресурсы (пища скумбрии состоит из мелких рыбок и зоопланктона). Черноморская скумбрия, например, зимует и размножается в Мраморном море. Нерест ее происходит в начале весны, после чего отнерестовавшие особи, а также мелкие неполовозрелые рыбы, которых одесские рыбаки называют «чирусом», направляются через Босфор в Черное море. Массовый ход скумбрии на север продолжается с апреля по июнь, причем основная масса мигрирующих стай идет вдоль болгарских и румынских берегов. Косяки скумбрии держатся в верхних слоях воды, часто у самой ее поверхности. В этом случае они производят характерный шум и хорошо заметны наблюдателю по всплескам и потемнению воды, а также по скоплению рыбоядных хищников — дельфинов, тунцов, чаек. В летнее время очень много скумбрии бывает в северо-западной части Черного моря. В районе Одессы, например, она появляется уже в начале мая и остается там до осеннего похолодания (октябрь—ноябрь), когда температура воды опускается до 10° С. Обратное перемещение черноморской скумбрии в Мраморное море заканчивается в декабре — феврале, но незначительная часть стада остается на зимовку у берегов Турции и Кавказа.

Обыкновенная скумбрия достигает в Атлантическом океане длины 50—60 *см* и веса 1,6 *кг*, но средиземноморская и мраморно-черноморская популяции отличаются меньшими размерами. В Черном море длина скумбрии не превышает 30—32 *см* при максимальном весе 265 *г*. Скумбрия становится половозрелой в разных районах ареала на втором — четвертом году жизни; плодовитость ее составляет 200—500 тыс. икринок.

У берегов Южной Австралии и Новой Зеландии большие скопления образует *австралийская скумбрия* (S. australasicus).

Настоящие скумбрии имеют большое промысловое значение во многих районах. Их добывают кошельковыми неводами, лампарами, жаберными сетями, тралами и крючковыми снастями. Мясо скумбрий очень жирно (до 16,5% жира) и имеет приятный вкус. Особенно ценятся эти рыбы в копченом и консервированном виде.

К группе пеламид относятся четыре рода, характеризующиеся коротким веретеновидным телом, неудлиненным рылом, сближенными спинными плавниками и хорошо развитыми хвостовыми килями. Наиболее обычный род — **Пеламиды** (Sarda) — объединяет четыре вида, распространенных в теплых водах всех океанов.

Атлантическая пеламида (S. sarda) обитает у берегов Америки, Африки, Европы (проникая на север вплоть до Англии и Южной Норвегии); она живет также в Средиземном и Черном морях. Эта хищная рыба, питающаяся анчоусами, сардинами, скумбрией, ставридами, очень прожорлива — в одном желудке можно найти до 75 штук хамсы длиной 6—10 *см*. Она достигает 85 *см* в длину при весе 7 *кг*, но обычные размеры не превышают 60—65 *см*, а вес составляет не более 3—4 *кг*.

В Черное море пеламида заходит весной из Средиземного для нагула и нереста, а осенью основная масса (в том числе и сеголетки) вновь уходит в теплые воды через Босфор, хотя часть рыб остается на зиму в юго-восточном районе между Батуми и Трапезундом. Численность пеламиды, заходящей в Черное море, сильно и нерегулярно колеблется: в одни годы ее бывает очень много, в другие — крайне мало. Это связано, по-видимому, с общими колебаниями запаса. Массовый нерест пеламиды происходит в июне — августе. Икра выметывается в ночное время несколькими порциями и проходит развитие в верхних слоях воды. Плодовитость достигает у наиболее крупных особей 4 млн. икринок. Мальки пеламиды растут очень быстро — уже в сентябре, т. е. в трехмесячном возрасте, они весят 400—500 *г*. В возрасте трех лет, когда пеламида становится половозрелой, она достигает веса 2,5—3 *кг*.

Атлантическая пеламида и близкие виды — *чилийская пеламида* (S. chilensis) и широко распространенная у западных берегов Тихого океана и в Индийском океане *восточная пеламида* (S. orientalis) — имеют немаловажное промысловое значение. Основная масса уловов берется кошельковыми неводами у берегов Перу, Чили, Турции и Испании. В Черном море уловы очень непостоянны вследствие колебаний численности. Мясо пеламид имеет хорошие пищевые качества, оно достаточно жирно (у черноморской пеламиды к осени накапливается в мышцах до 10—12% жира) и употребляется в копченом или консервированном виде.

Королевские макрели, или **Сьерры-макрели** (род Scomberomorus, заключающий 9 видов), имеют сильно вытянутое тело и удлиненное рыло с большим ртом, вооруженным крупными треугольными зубами. Они широко распространены во всех теплых морях. Королевские макрели обитают только в прибрежной пелагиали и редко попадаются в удалении от берегов. Эти стайные рыбы особенно обычны близ коралловых рифов и у каменистых побережий, а молодь их нередко заходит в эстуарии и закрытые гавани. Все они — хищники, питающиеся разнообразными прибрежными рыбами и головоногими моллюсками (табл. 45).

Самая крупная из королевских макрелей — *полосатая* (S. commersoni) распространена у побережий Индийского и западной части Тихого океана (от Юго-Восточной Африки до Южной Японии и островов Фиджи), будучи особенно обычной в водах австралийского Большого Барьерного рифа. Она становится половозрелой на третьем году жизни при длине 90 *см* и достигает 180 *см* в длину при весе 50 *кг*. Немногим уступает этому виду по величине *кавалла* (S. cavalla), обычная у атлантического побережья Америки и вырастающая до 150 *см* и 45 *кг*. Другие виды не достигают столь крупных размеров. *Японская королевская макрель* (S. niphonius), распространенная в водах Японии, Кореи и Северного Китая и заходящая в залив Петра Великого, достигает лишь 1 *м* в длину при весе 4—5 *кг*. Эта субтропическая рыба встречается при температуре 10—20° С и, подобно своим родичам, живет в прибрежной зоне. Еще меньше (до 60 *см* в длину) *индийская королевская макрель* (S. guttatus), которая обитает у берегов Южной и Юго-Восточной Азии и иногда даже заходит в реки.

Все королевские макрели имеют белое плотное мясо, обладающее очень высокими вкусовыми качествами. Они служат важным объектом местного промысла во многих тропических странах и добываются

в основном на блесны, троллы (буксируемые за катером или лодкой приманки из перьев и металла, маскирующие крючок) и другие крючковые снасти.

По внешнему облику королевских макрелей несколько напоминает *ваху* (Acanthocybium solanderi) — прогонистая рыба с длинным рылом, имеющая на боках около 30 темных поперечных полос. В отличие от остальных скумбриевых у этой рыбы полностью отсутствуют жаберные тычинки, а жаберные лепестки срастаются, образуя своеобразную структуру. Наиболее крупные особи ваху имеют около 2 *м* в длину и достигают веса 60 *кг*. Это пелагическая рыба, ведущая обычно одиночный образ жизни и не образующая стай. Ареал ваху, встречающегося во всех теплых морях, принадлежит к циркумтропическому типу. Чаще всего он попадается в незначительном удалении от берегов — над шельфом и свалом глубин, но иногда ловится и в открытом океане. Ваху придерживается самых верхних горизонтов пелагиали и способен к очень быстрому плаванию: в момент резкого броска его скорость достигает 77 *км/час*. Пищу этого вида составляют рыбы, обитающие у поверхности воды,— ставридовые, мелкие тунцы и др., а также кальмары. Ваху, высоко ценимый в качестве пищевого объекта, добывается удочками и троллами, а изредка и на плавные яруса.

Последнюю, но, пожалуй, наиболее интересную группу в составе семейства скумбриевых образуют тунцы, место которых в системе рыб вызывало до самого последнего времени много разногласий. Дело в том, что у тунцов имеется совершенно уникальная система подкожных кровеносных сосудов, снабжающих кровью боковую мускулатуру, среди которой обособляются прилегающие к позвоночному столбу участки со своеобразным строением — красные мышцы. Эта особенность анатомии, впервые обнаруженная японским морфологом К. К и с и н у й е, послужила основанием для предложенного им выделения тунцов в особый отряд, принятый вслед за этим автором и некоторыми другими исследователями.

Такая точка зрения сейчас полностью отвергается, и близкое родство тунцов и остальных скумбриевых не подвергается больше сомнению. Необычность кровообращения представляет собой лишь одно из приспособлений тунцов к продолжительному быстрому плаванию, сопряженному с большими энергетическими затратами и столь характерному для этих рыб, которые способны плыть со скоростью 90 *км/час*. В моменты, требующие максимального расхода энергии, температура тела тунцов значительно повышается — разница между ней и температурой окружающей воды может достигать нескольких градусов. Подкожная система кровеносных сосудов обеспечивает специальную доставку кислорода к тем мышцам, которые выполняют наибольший объем работы. Достижению той же цели способствует и высокая кислородная емкость крови этих рыб, у которых содержание гемоглобина в эритроцитах доходит до 21 *г*% (у пеламид оно не превышает 8—14 *г*%).

Постоянное плавание — наиболее характерная особенность биологии тунцов. При остановке у них даже затрудняется дыхание, так как механизм, открывающий жаберные крышки, связан у этих рыб с поперечным изгибанием тела влево и вправо при движении хвостового плавника. Вода в жаберную полость поступает у них лишь через постоянно открытый рот при поступательном передвижении. Таким образом, специализация тунцов направлена на достижение высоких скоростей плавания и активное перемещение на дальние расстояния.

К группе тунцов относится пять родов. Четыре из них объединяют сравнительно некрупных рыб, из которых немногие превышают 1 *м* в длину. Все они характеризуются сильной редукцией чешуйного покрова, развитого только в области грудного «корсета» и вдоль боковой линии (табл. 43).

Южный тунец (Allothunnus fallai), лишенный подкожной кровеносной системы, очень близок к пеламидам. Эта планктоноядная рыба обитает в субтропических водах южного полушария. Взрослые особи этого вида ловились в районе Новой Зеландии, Тасмании, Южной Африки и Уругвая, а личинки часто встречаются в открытых водах Тихого и Индийского океанов между 20 и 30° ю. ш. В северном полушарии вид известен по единственной

находке у берегов Калифорнии, связанной, по-видимому, со случайным заходом из Перуанского течения.

Остальные виды мелких тунцов приурочены в своем распространении к тропической зоне. Все они ведут стайный образ жизни в поверхностных слоях и часто выпрыгивают из воды. В прибрежных водах всех теплых морей очень обычен *макрелевый тунец* (Auxis thazard). Это самый маленький из тунцов, питающийся планктоном и мелкими рыбками — атеринами, анчоусами и т. п. Размеры макрелевого тунца не превышают 30—40 *см* при весе 2,5—5 *кг*.

Только у берегов живут и **Малые тунцы** (род Euthunnus с тремя видами). В Индийском и западной части Тихого океана обитает *пятнистый малый тунец* (E. affinis). На спине этой рыбы расположено несколько косых темных полос, а под грудными плавниками разбросаны черные пятна. Ареал вида, встречающегося при температуре 22—30° С, простирается от Южной Африки до Японии и Гавайских островов. Половое созревание происходит при длине 40—45 *см*, а максимальная длина составляет 87 *см* при весе 8,6 *кг*. Нерест в тропической зоне идет круглогодично, но почти повсюду хорошо выражены сезонные пики икрометания. У границ ареала размножение ограничено теплым временем года. Этот тунец держится у поверхности и обычно встречается стаями, каждая из которых состоит из 100—5000 особей, близких по длине тела. Иногда пятнистый тунец образует смешанные косяки с одноразмерными желтоперыми и макрелевыми тунцами или со скумбриевидной ставридой (род Megalaspis). В питании этого вида основную роль играют беспозвоночные — молодь ракообразных, головоногие моллюски, птероподы — и мелкая рыба, преимущественно анчоусы, сардинеллы, атерины, летучие рыбы, ставриды.

Близкий вид — *атлантический малый тунец* (E. alleteratus) встречается у берегов Америки и Африки, а также в Средиземном море. Он может заходить и в Черное море, где отмечены единичные поимки у берегов Болгарии.

Относительно невелик по размерам и *полосатый тунец*, или *скипджек* (Katsuwonus pelamis). У этой рыбы вдоль тела

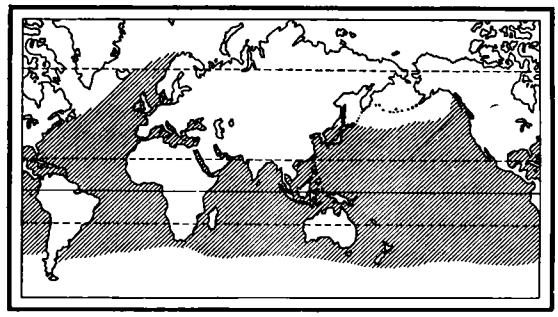


Рис. 200. Области распространения тунцов.

проходит несколько полос, коричневатых в верхней части туловища и пепельно-голубых на серебристом брюхе. Скипджек — характернейшая рыба поверхностных слоев открытого океана, встречающаяся, однако, и в прибрежных водах, особенно близ коралловых рифов. Он обитает во всех теплых морях и особенно обычен в тропических и субтропических водах Тихого океана. В некоторых районах полосатый тунец предпринимает довольно значительные сезонные перемещения и проникает в летнее время года в умеренно тепловодные участки. Такие миграции очень хорошо выражены, в частности, у берегов Японии: летом скопления скипджека распространяются до широты северного Хоккайдо, а отдельные группы рыб доходят даже до Курильской гряды.

Полосатый тунец придерживается хорошо прогретых вод и чаще всего встречается при температуре 17—28° С. Для этого вида очень типичен косячный образ жизни. Плотные стаи скипджека образуются из сходных по размеру рыб, обладающих равными способностями к активному передвижению. Эти стаи могут быть очень внушительными: иногда они включают десятки тысяч особей. Кроме «чистых» косяков, нередко наблюдаются и сборные скопления, в которых он кормится вместе с желтоперым тунцом, а иногда и с дельфинами. Перемещающиеся стаи развивают большую скорость, доходящую до 45 *км/час*.

Индивидуальная плодовитость скипджека колеблется от 100 тыс. икринок при длине 40 *см* до 2 млн. при длине 75 *см*. Судя по нахождениям личинок и мальков,

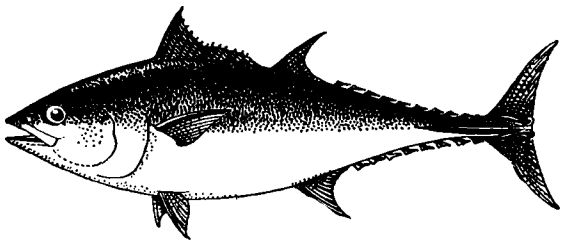


Рис. 201. Синий, или обыкновенный, тунец (Thunnus thynnus).

нерест этого вида происходит только в тропических водах и нерестовый ареал занимает лишь часть общей области распространения. Скипджек — самый мелкий из тунцов открытого океана. Он лишь в редких случаях достигает длины 1 *м* и веса 25 *кг* (обычные размеры не превышают 50—60 *см* при весе 3—5 *кг*). Половое созревание этой рыбы происходит при достижении длины около 40 *см*, по-видимому, на втором-третьем году жизни.

Пища полосатого тунца состоит из сравнительно небольших рыб, кальмаров и ракообразных, живущих в поверхностных слоях. В разных районах состав кормовых объектов может существенно варьировать. Так, в центральной части Тихого океана рыба составляет около 75%, моллюски (в основном кальмары) — около 20% и ракообразные лишь 4% пищи скипджека, а в восточной части Тихого океана на долю соответствующих групп приходится 33, 4 и 62%.

Сводный список пищевых объектов этого вида в Тихом океане заключает более 180 пелагических животных.

Род **Настоящие тунцы** (Thunnus), объединяющий наиболее крупных представителей семейств, содержит шесть видов. Преимущественно в субтропических, реже в умеренно теплых и тропических водах всех океанов обитает *синий*, или *обыкновенный*, *тунец* (Th. thynnus), встречающийся в очень широком диапазоне температур — от 5 до 30° С. В восточной части Атлантического океана, например, синий тунец распространен от Канарских островов на юге до Северного моря и Норвегии, куда он заходит только летом (отдельные заходы в аномально теплые годы известны даже для Мурманского побережья). Этот вид вполне обычен и в Средиземном море, а в некоторые годы в значительном количестве заходит в Черное море. Другие районы обитания этого вида приурочены к атлантическим берегам Америки, Южной и Восточной Африки, Австралии, Новой Зеландии, Чили, Перу, Калифорнии. В летние месяцы синий тунец нередко попадается в советских дальневосточных водах — у берегов Приморья и Южного Сахалина.

Синий тунец — стайная рыба, наиболее обыкновенная в прибрежных водах, хотя и встречающаяся вдали от берегов. Это наиболее крупный из тунцов, превышающий иногда 3 *м* в длину и весящий до 375 *кг*. Он обладает быстрым темпом роста и достигает длины 1 *м* в возрасте трех лет и 2 *м* в возрасте 7—9 лет. Пища его очень разнообразна и состоит из любых рыб и беспозвоночных, достаточно обильных в районе кормежки. Основные районы размножения расположены в субтропических областях, включая Средиземное море. Индивидуальная плодовитость крупных особей доходит до 10 млн. икринок.

Синий тунец во всех частях видового ареала совершает сезонные миграции, перемещаясь в основном вдоль берегов. Миграции этой рыбы в открытых водах изучены плохо, но известно, что отдельные особи могут совершать даже трансокеанские перемещения. Отмечены, в частности, случаи вторичной поимки рыб, помеченных у берегов Мексики, в районе Токио — в 5800 морских милях от места мечения. В Атлантическом океане особи с метками, прикрепленными у Флориды, ловились в Бискайском заливе.

В теплых и умеренно теплых водах обитает также *длинноперый тунец* (Th. alalunga), называемый также альбакором и характеризующийся очень большими грудными плавниками. В отличие от синего тунца эта рыба обитает преимущественно в открытом океане и редко появляется у берегов. Альбакор встречается лишь при океанической солености, но переносит значительные изменения температуры (от 12—14 до 23° С). Границы области распространения этого вида во всех океанах проходят в районе сороковых широт, но кое-где (например, в Аляскинском заливе) длинноперый тунец встречается и за пределами этой зоны. На периферии ареала встречаются только неполовозрелые

рыбы в возрасте 2—6 лет, которые обитают исключительно в верхнем, наиболее прогретом слое воды. Половозрелые крупные рыбы держатся в тропической зоне, но, в отличие от молодых, живут не у поверхности, а на глубине 150—200 *м*. Пищу альбакора в умеренно теплых водах составляют рыбы, кальмары и ракообразные, обитающие в поверхностном слое (в северной части Тихого океана, например, одним из основных объектов питания служит сайра). В тропиках длинноперый тунец поедает более глубоководных животных — гемпилов, морских лещей, некоторых головоногих.

Нерест альбакора идет у границ тропической области в весенне-летнее время соответствующего полушария. Плодовитость этой рыбы достигает 2,5 млн. икринок. Длинноперый тунец растет медленнее, чем тропические виды настоящих тунцов. Он становится половозрелым в возрасте 4—5 лет, при длине около 90 *см*, а максимальные размеры доходят до 1,3 *м* при весе 45 *кг*.

Эта рыба совершает значительные по протяженности миграции. В северной половине Тихого океана, например, стаи неполовозрелых альбакоров постоянно перемещаются между берегами Америки и Японии, придерживаясь вполне определенных путей. Эти миграции были прослежены с помощью мечения рыб, что дало возможность определить их скорость, составляющую в среднем 16—17 морских миль в сутки. Дальние миграции свойственны, по-видимому, и другим популяциям альбакора.

К типичным океаническим рыбам, почти не заходящим в прибрежные воды, относится и *большеглазый тунец* (Th. obesus). Он широко распространен в тропических и субтропических районах всех океанов и повсюду придерживается довольно больших глубин (до 200 *м* и более). У поверхности живут лишь молодые особи этого вида, образующие довольно плотные стаи. Взрослые рыбы ведут, вероятно, одиночный образ жизни. Размножение большеглазого тунца происходит в тропической зоне и продолжается в течение всего года. Плодовитость его варьирует от 2,9 до 6,3 млн. икринок, выметываемых в несколько порций; эмбриональное развитие при 28—29° С заканчивается, как и у других тунцов, очень быстро — через 21 час.

Большеглазый тунец питается весьма разнообразными животными. Особенно большое значение в пище этого вида имеют глубоководные и полуглубоководные рыбы — живоглоты, алепизавры, веретенники, гемпиловые, а также кальмары, пелагические осьминоги, крупные креветки. Большеглазый тунец достигает длины 45—50 *см* к концу первого года жизни, 70 *см* — в два года и 155 *см* в шестилетнем возрасте, причем половая зрелость наступает при длине 90—100 *см*. Самый крупный из известных экземпляров этого вида был пойман у берегов Перу: его длина составляла 236 *см*, а вес 197 *кг*.

Для тропической океанской пелагиали очень характерен и *желтоперый тунец* (Th. albacares), получивший свое название благодаря оранжево-желтой окраске мягкого спинного и анального плавников. Границы ареала этого вида, населяющего воды всех океанов, более или менее соответствуют положению изотермы 20° С в наиболее теплое время года. При температуре ниже 18°С желтоперый тунец не встречается вовсе. Молодые особи обычно держатся стаями в прибрежных районах и постоянно обитают у поверхности, тогда как взрослые рыбы живут в открытом океане на глубине до 150 *м*. В пределах тропической области они попадаются повсюду, но частота их встречаемости в значительной мере определяется кормовыми условиями: районы наибольших скоплений этого вида приурочены к водам с повышенной биологической продуктивностью, изобилующим пищей. Кормовой спектр желтоперого тунца очень разнообразен, что, несомненно, связано с отсутствием у этого вида (как и других тунцов) какой-либо избирательности в питании. Желтоперый тунец всюду питается любыми организмами, которые попадаются на его пути. Достаточно отметить, что в желудках этого хищника были обнаружены рыбы, относящиеся к 50 различным семействам. У мелких рыб, живущих близ поверхности, в составе пищи доминируют приповерхностные рыбы, головоногие и раки; у более крупных — обитающие на средних глубинах кальмары и рыбы, среди которых особенно часты морские лещи, гемпилы, молодь рыб-лун.

Желтоперый тунец достигает 2 *м* длины и веса 130 *кг*. Этот вид отличается очень быстрым ростом: годовой прирост длины, по данным вторичных поимок меченых рыб, составляет 20—40 *см*. Уже в двухлетнем возрасте рыбы весят около 13 *кг*, а в четырехлетием — 60 *кг*. Половое созревание наступает при достижении 50—60 *см* в длину, а плодовитость составляет около 1 млн. икринок у небольших рыб и доходит до 8,5 млн. у крупных. Нерест желтоперого тунца в тропической зоне идет во все сезоны года, а у ее краев ограничивается летними месяцами.

В пределах видового ареала существуют, по всей вероятности, многочисленные популяции желтоперого тунца, обитающие в отдельных районах. Для некоторых популяций характерны довольно протяженные миграции, другие ведут более или менее оседлый образ жизни. Трансокеанских перемещений, подобных отмеченным для синего тунца и альбакора, желтоперый тунец не совершает.

Промысловое значение тунцов очень велико. Эти рыбы относятся к числу наиболее ценных в пищевом отношении и используются главным образом на приготовление консервов и других деликатесных рыбных продуктов. Особенно высоко ценится на мировом рынке мясо альбакора, а также полосатого, синего и желтоперого тунцов. Гастрономические качества малых тунцов, и особенно макрелевого, значительно хуже.

При промысле этих рыб используются различные методы лова, но наибольшее значение в добыче тунцов принадлежит плавным ярусам, кошельковым неводам, дорожкам-троллам и удебному лову. Плавные тунцеловные яруса, которые особенно широко используются японскими рыбаками, представляют собой гигантские крючковые снасти, устроенные по типу переметов. Ярус состоит из отдельных секций, которые, соединяясь между собой, образуют порядок любой желаемой длины. Обычная длина рабочего яруса составляет 40—75 *км*, но иногда достигает 100 *км* и более. Основной несущей частью снасти служит «хребтина», к которой подвязываются поводки с крючками (наживкой служит мороженая рыба или кальмары) и буйрепы с прикрепленными к ним стеклянными поплавками, поддерживающими ярус на нужной глубине. Ярус выметывают в предрассветные часы и после недолгого дрейфа приступают к выборке. Этот тип промысла использует главным образом рассредоточенные концентрации крупных тунцов, живущих в подповерхностных слоях воды — желтоперого, большеглазого, альбакора, а также марлинов и меч-рыб. В лучших промысловых районах улов может достигать 25 рыб (общим весом более 1 *т*), однако даже поимка 3—6 тунцов (150—350 *кг*) на 100 крючков считается вполне достаточной для ведения рыболовства. Поэтому ярусный промысел проводится практически на всей акватории тропической зоны, хотя в основном тяготеет, естественно, к ее продуктивным районам.

Очень своеобразен и удебный лов тунцов, применяемый для эксплуатации поверхностных скоплений мелких тунцов, в частности скипджека. Когда промысловое судно приблизится к замеченному косяку, рыбаки начинают выбрасывать в море живую приманку — анчоусов, которых содержат в проточных живорыбных цистернах. Тунцы набрасываются на приманку, жадно поедая ее, и в это время хватают и подкинутые им крючки. Этот промысел требует большой сноровки, так как рывки тунцов во время клева очень сильны. Бывают случаи, когда неопытные ловцы вместе с удочкой оказываются за бортом. Хороший рыбак, почувствовав натяжение лески, должен резко откинуться назад и, используя инерцию рывка тунца, одним взмахом выбросить его на палубу.

ПОДОТРЯД МЕЧЕРЫЛОВИДНЫЕ (XIPHIOIDEI)

К этому подотряду относятся три семейства высокоспециализированных морских рыб, ведущих пелагический образ жизни и обычных главным образом в открытых водах вдали от берегов. Они характеризуются такими особенностями скелета, как срастание носовых костей в твердый вырост («меч») или их отсутствие, гладкая поверхность лобных костей, малое число позвонков. Грудные плавники у мечерыловидных расположены близ нижнего края тела, а брюшные или вовсе не развиты, или представлены немногими (от 1 до 3) лучами.

Ископаемые остатки представителей этого подотряда известны начиная с эоценовых отложений: мечерыловидные существуют уже около 60 млн. лет.

Некоторые рыбы, принадлежащие к рассматриваемому подотряду, достигают очень больших размеров и наряду с рыбами-лунами (Molidae) относятся к числу самых крупных современных костистых рыб. Все они имеют вкусное мясо и служат объектами рыболовного промысла.

Семейство Меч-рыбы, или Мечерылые (Xiphiidae)

К этому семейству относится лишь один вид — *меч-рыба* (Xiphias gladius), получившая свое название благодаря сильно удлиненной и уплощенной верхней челюсти, которая имеет форму заостренного меча и составляет до трети длины всей рыбы. Торпедообразное тело взрослой меч-рыбы лишено чешуй. На хвостовом стебле с каждой стороны расположено по мощному боковому килю. Интересно строение спинного и анального плавников этой рыбы, состоящих из передней и задней частей, которые разделены широким промежутком. При этом передние части плавников представлены треугольными заостренными лопастями, а задние очень малы и отнесены к хвостовому стеблю. Брюшные плавники у меч-рыбы отсутствуют, а хвост имеет полулунную форму, сразу показывающую высокие скоростные качества его обладателя. Зубов у взрослых особей нет. Жаберные лепестки срастаются в сетчатую пластинку.

Меч-рыба относится к числу наиболее типичных представителей ихтиофауны открытого океана и редко встречается в прибрежных водах. Этот вид очень широко распространен в тропических и субтропических районах всех океанов, а кое-где проникает, при кормовых миграциях, и в умеренно теплые воды. В Атлантическом океане, например, меч-рыба попадается в период нагула у Ньюфаундленда и Исландии, а также в Северном море, причем отдельные особи доходят даже до Северной Норвегии. В советских водах она известна из Черного и Азовского морей, куда иногда заходят нагуливающиеся экземпляры из бассейна Средиземного моря. Во время откорма меч-рыба встречается в очень широком диапазоне температур (от 12—15° С и выше), но нерест этого вида происходит только в тропической зоне при температуре не ниже 23,5° С.

Плодовитость меч-рыбы очень высока (у самки весом 68 *кг* было насчитано около 16 млн. икринок). Пелагическая икра, выметываемая в открытом море, имеет сравнительно крупные размеры (1,5—1,8 *мм*) и снабжена большой жировой каплей. Выклевывающиеся личинки обладают коротким рылом, однако уже при достижении длины 6—8 *мм* верхняя челюсть начинает постепенно вытягиваться в меч. Для личинок и мальков характерно развитие своеобразных грубых чешуй, вооруженных колючими шипами и расположенных на теле продольными рядами. В отличие от взрослых рыб у молоди имеются нормальные челюстные зубы, а сплошные спинной и анальный плавники не разделены на переднюю и заднюю части.

Молодь меч-рыбы обитает в приповерхностных горизонтах воды, по-видимому, не опускаясь глубже 2—3 *м*. Личинки сначала питаются зоопланктоном, но очень рано — уже при длине 1 *см* — переходят на поедание мелких рыб. Они быстро растут и достигают длины 50—60 *см* уже на первом году жизни; трехлетние меч-рыбы имеют 100—120 *см* в длину. В этом возрасте они, как правило, перемещаются на периферию тропической зоны, где продолжают активно питаться. Половое созревание происходит при достижении 140—170 *см*, то есть в возрасте пяти-шести лет, а наиболее крупные меч-рыбы достигают 4—4,5 *м* в длину при весе, превышающем 400 *кг*; «рекордный» экземпляр, добытый у побережья Чили, весил даже 537 *кг*. Крупные особи, по-видимому, совершают более или менее регулярные миграции между тропическими водами, где происходит нерест, и высококормными районами умеренных широт северного и южного полушарий. В некоторых местах нагуливающиеся меч-рыбы образуют довольно значительные скопления, состоящие, однако, не из стай, а из отдельных особей, которые держатся, как правило, на расстоянии от 10 до 100 *м* одна от другой.

Меч-рыба — быстрый и активный пловец, развивающий скорость до 130 *км/час*. Ее пища состоит из самых разнообразных

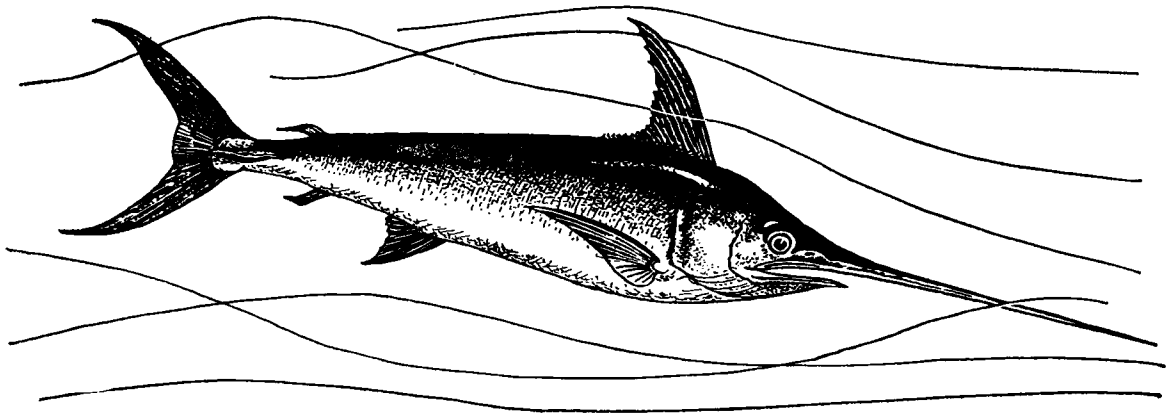


Рис. 202. Меч-рыба (Xiphias gladius).

рыб и головоногих моллюсков, так как фактически она поедает любых животных, встречающихся на пути. В списке кормовых объектов этого вида значатся не только сравнительно мелкие приповерхностные и полуглубоководные рыбы (во время питания меч-рыба может опускаться на большую глубину), но и крупные хищники типа тунцов и даже акул (последние, правда, попадаются в составе пищи очень редко). При подходе к берегам меч-рыбы охотятся и на придонных рыб. Нужно отметить, что, в отличие от марлинов и парусников, копьевидная верхняя челюсть которых имеет лишь гидродинамическое значение, «меч» рассматриваемого вида используется и для поражения добычи. Рыбы и кальмары, находимые в желудках меч-рыб, довольно часто бывают перерублены на две части или имеют другие следы повреждений, нанесенных мечом.

Некоторые черты поведения меч-рыбы до сих пор не получили объяснения. К их числу относятся случаи нападений этой рыбы на шлюпки и боты. Иногда обломки мечей извлекали даже из корпусов крупных судов. Причина этих нападений отнюдь не ясна, и все толкования такого поведения (чистая случайность, обусловленная быстрым плаванием; ошибочное принятие лодки за акулу или кита; «бешенство» отдельных экземпляров) носят чисто умозрительный характер.

Распределение меч-рыбы по площади океана связано с продуктивностью вод, и наибольшие концентрации приходятся на самые кормные районы, лежащие уже за пределами собственно тропической зоны.

Меч-рыба, обладающая вкусным мясом, служит довольно важным объектом океанического рыболовства. Ее ловят главным образом плавными ярусами, рассчитанными на добычу тунцов или специально предназначенными для этого вида. Специализированный лов существует, в частности, в северо-западной части Тихого океана в водах, прилегающих к Японии, где в летне-осеннее время яруса выставляются на меньшей глубине, чем при промысле тунцов. В некоторых районах (например, у побережья Чили и в других местах) меч-рыбу бьют острогами со специальных ботов. Она имеет важное значение и в качестве объекта спортивного лова с помощью спиннингов.

Семейство Парусниковые, или Копьерылые (Istiophoridae)

Семейство парусниковых объединяет крупных пелагических рыб, распространенных в теплых морях и характеризующихся мощным удлиненным телом и копьевидно заостренной удлиненной верхней челюстью. Это «копье», почти округлое в поперечном сечении и имеющее грубую терковидную поверхность, никогда не достигает такой большой длины, как уплощенный и гладкий на ощупь меч рыбы-меча. Тело парусниковых покрыто мелкими продолговатыми чешуйками, целиком

скрытыми в коже. Брюшные плавники содержат от одного до трех лучей. Спинной плавник разделен на две части — основную, имеющую длинное основание и колючие лучи у начала, и короткую дополнительную, расположенную на хвостовом стебле (у молодых рыб плавник неразделенный); анальный плавник также состоит из лопастевидной передней и маленькой задней части. На боках хвостового стебля с каждой стороны имеется по два мускулистых киля, хвостовой плавник серповидный с очень тонкими, но прочными лопастями. Челюстные зубы развиты довольно слабо.

Парусниковые принадлежат к группе активных хищников, развивающих в воде огромную скорость, которая может достигать 100—130 *км/час*. Быстрому плаванию очень способствует внешнее строение этих рыб. Их «копье» служит для турбулизации набегающего потока и сильно уменьшает лобовое сопротивление при движении в плотной водной среде, а хвостовые кили увеличивают поперечную жесткость хвостового стебля и выполняют к тому же роль горизонтальных стабилизаторов (этой же цели служат у некоторых марлинов жесткие грудные плавники). Интересно отметить, что техническая мысль воспроизвела вполне аналогичные устройства в конструкциях самолетов, также имеющих заостренный нос и хвостовые стабилизаторы.

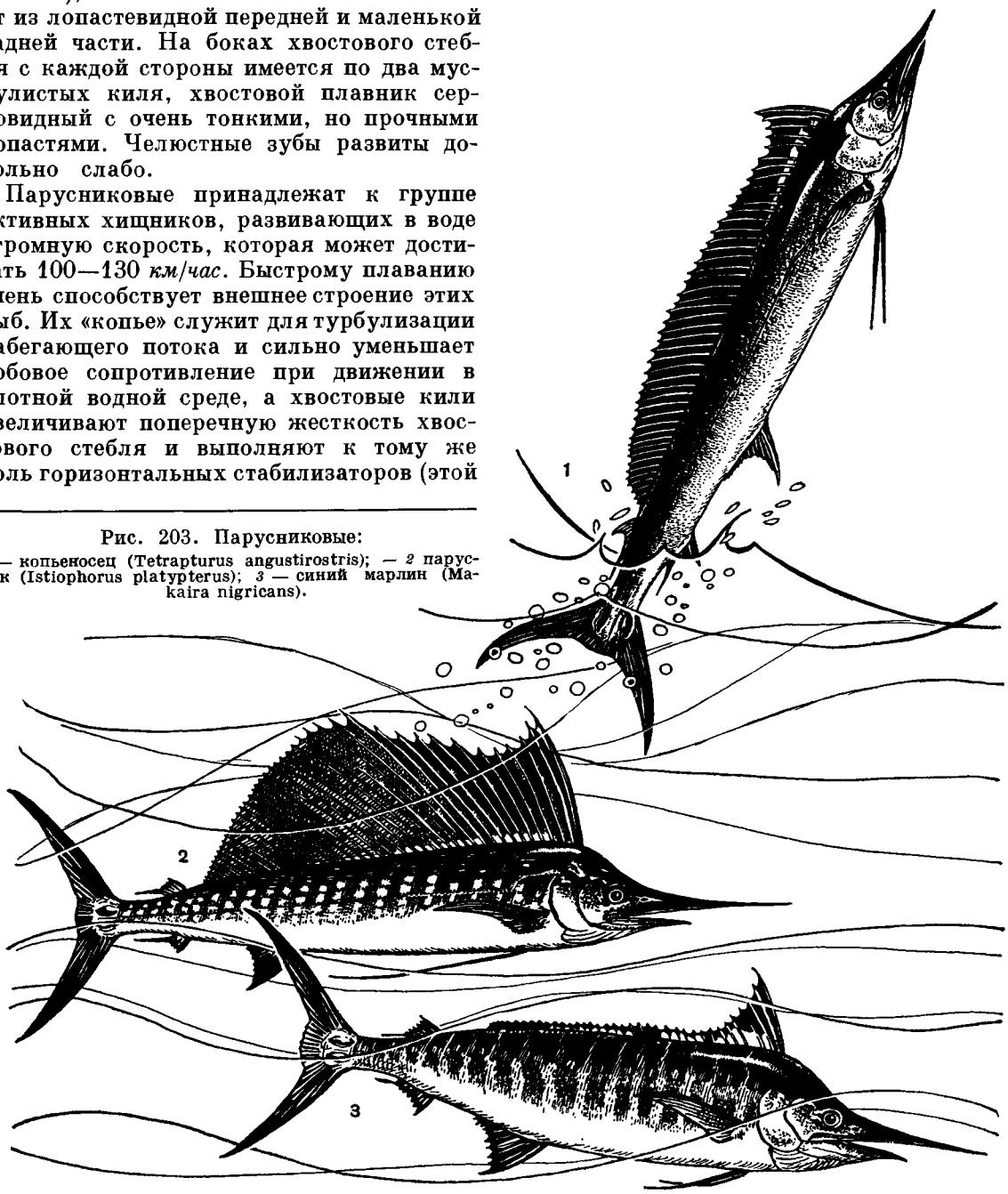


Рис. 203. Парусниковые:
1 — копьеносец (Tetrapturus angustirostris); — *2* парусник (Istiophorus platypterus); *3* — синий марлин (Makaira nigricans).

Представители этого семейства особенно характерны для верхних слоев пелагиали тропических и субтропических морей и океанов, но, преследуя свою добычу, они могут посещать и более глубокие слои. Некоторые виды в теплое время года проникают и в умеренно теплые воды, однако у наших берегов эти рыбы никогда не отмечались.

В составе семейства различают три рода — парусников, копьеносцев и марлинов, каждый из которых представлен во всех океанах.

Своеобразные **Парусники** (род Istiophorus) легко отличаются от других родов очень высоким и длинным основным спинным плавником, имеющим форму паруса, с наибольшими лучами в средней части, а также длинными брюшными плавниками, содержащими два-три луча. У этих рыб, как и у других видов рассматриваемой группы, спина окрашена в темно-синий цвет, а бока и брюхо имеют серебристый отблеск. На ярко-синем спинном плавнике разбросаны многочисленные черные пятнышки. Род парусников заключает один вид (I. platypterus). Парусники более обычны в прибрежных районах, чем в открытом океане. Они питаются стайными рыбами и головоногими моллюсками, которых преследуют, собираясь обычно в небольшие группы. При быстром плавании сложенный спинной плавник этих рыб прижимается к телу, убираясь в специальную выемку на спине (так же прячутся анальный и брюшные плавники), и поднимается из своего укрытия только при резких поворотах на высокой скорости. В тихие дни парусников можно иной раз наблюдать и у самой поверхности, когда они медленно дрейфуют с полностью расправленными и выступающими над поверхностью воды спинными плавниками, возможно, используя для своего перемещения силу ветра. Наиболее крупные парусники достигают длины 3,3 *м* и веса около 100 *кг*, но обычно их вес не превышает 20—25 *кг*.

Второй род — **Копьеносцы** (Tetrapturus), насчитывающий пять видов, отличается сравнительно низким спинным плавником, передняя лопасть которого, однако, довольно сильно возвышается. Брюшные плавники у них содержат только один луч. У молоди копьеносцев, как и у мальков парусников, верхняя челюсть рано вытягивается в копье, а спинной плавник имеет парусовидную форму. Широко распространенный в Атлантическом океане и Средиземном море *белый копьеносец* (Tetrapturus albidus) достигает 2,7 *м* в длину при максимальном весе 48 *кг*. Этот вид, как и сходный по размеру индо-тихоокеанский *короткорылый копьеносец* (T. angustirostris), придерживается главным образом тропических вод. Наиболее крупный из видов этого рода (максимальный вес до 220 *кг*) — *полосатый копьеносец* (T. audax), получивший свое название благодаря хорошо выраженной поперечной полосатости туловища и обитающий только в Тихом и Индийском океанах, встречается преимущественно в субтропических водах при температуре 20—25° С, будучи крайне редким в экваториальной зоне. Нерест этого вида в Тихом океане происходит лишь на периферии тропиков летом соответствующего полушария, так что северная и южная популяции вида совершенно различны по сезону и месту икрометания. Плодовитость полосатого копьеносца составляет около 14 млн. икринок, проходящих развитие в толще воды. Его пища состоит из различных рыб — скумбрещуки, сайры, анчоусов, сардин, гемпилов, алепизавров и др., а также из кальмаров и крупных ракообразных. Полосатый копьеносец предпринимает значительные миграции, в ходе которых эта рыба перемещается в более высокие широты в теплое время года и возвращается в тепловодные районы ареала зимой.

К роду **Марлины** (Makaira) относятся три вида. У этих рыб, достигающих особенно больших размеров и веса, передняя лопасть спинного плавника низкая. Молодь долго сохраняет неудлиненные челюсти. *Черный марлин* (M. indica) встречается главным образом в дальних прибрежных и приостровных водах Тихого и Индийского океанов и особенно обычен в Восточно-Китайском море, во внутренних морях Индонезии, в Коралловом море и у берегов Мексики и Центральной Америки. Характерной особенностью этого вида служат наглухо закрепленные в расправленном состоянии грудные плавники, которые не могут прижиматься к туловищу. Рекордный по размерам черный марлин весил 708 *кг*, уступая только сво-

им родичам — *синим марлинам* (M. nigricans). Синий марлин, несомненно, принадлежит к числу наиболее крупных костистых рыб, живущих в наше время. Рыба достигает длины более 5 *м* и, по некоторым данным, может иметь вес около 900 *кг*, хотя наибольший из достоверно взвешенных экземпляров вытянул «всего» 726 *кг*. В промысловых условиях преобладают, впрочем, сравнительно мелкие особи весом не более 100 *кг*. Синий марлин распространен в тропических водах при температуре 26—27° С. Это — типичная океаническая рыба, относительно редкая у берегов и держащаяся, как правило, в поверхностных слоях. В желудках синего марлина чаще всего находят тунцов (особенно полосатого тунца) и кальмаров, составляющих его излюбленную пищу, а также других крупных рыб — корифен, гемпилов, ставридовых и др.; глубоководных рыб этот хищник почти не поедает, в отличие от океанских тунцов и копьеносцев. Нерест происходит в тропической полосе и продолжается в течение всего года в экваториальных районах, но ограничен летними месяцами на периферии области размножения. Систематических миграций эта рыба не совершает и значительных скоплений не образует.

Все парусниковые обладают вкусным и высокоценным мясом и служат объектом интенсивного рыболовства. Основной метод лова этих рыб — ярусный промысел, в котором они добываются вместе с тунцами и меч-рыбой, — развит во всех океанах. Марлинов и копьеносцев промышляют также с помощью наживных удочек и гарпунов. Все парусниковые очень ценятся и как объекты спортивного ужения на спиннинг, особенно развитого у берегов Флориды, Кубы, Калифорнии, Гавай, Таити, Перу, Новой Зеландии и Австралии. Действительно, борьба с попавшим на крючок гигантом, то совершающим резкие рывки в стороны, то стремящимся уйти на глубину или высоко выпрыгивающим в воздух, представляет захватывающий интерес. Среди энтузиастов этого вида спорта был и Эрнест Хемингуэй, которому удалось поймать ряд выдающихся по размерам экземпляров. Знание повадок марлинов и всех особенностей их лова очень помогло писателю в реалистическом описании борьбы рыбака и его добычи, столь ярко и красочно воспроизведенной в замечательной повести «Старик и море». В память Хемингуэя в Гаване ежегодно проводятся любительские соревнования рыболовов, в которых разыгрывается приз за наибольший улов марлинов, парусников и меч-рыб.

Семейство Луваревые (Luvaridae)

Характерные внешние признаки единственного представителя семейства — *луваря* (Luvarus imperialis) — толстое туловище, усеянное мелкими чешуйками, тупая голова, маленький беззубый рот. Тело серебристое с розовым отливом, плавники ярко-красные. Эта рыба, без сомнения, близка к мечерыловидным и скумбриевидным, но отличается от них некоторыми важными особенностями анатомии.

Луварь распространен в открытых водах всех океанов, но повсюду встречается довольно редко. В Атлантическом океане он отмечен от Южной Норвегии до острова Мадейра и в Средиземном море, а также у Анголы, в Индийском океане — у побережья Мозамбика, а в Тихом — у Японии, Калифорнии, Южной Австралии и Новой Зеландии. Таким образом, луварь отсутствует в собственно тропической зоне и может считаться характерным представителем субтропической фауны.

В отличие от близких рыб луварь, по-видимому, не хищник, а планктонофаг, питающийся мелкими беспозвоночными. Эта рыба достигает значительных размеров — известны особи, имевшие 1,8 *м* в длину. Личинки и мальки луваря очень сильно отличаются по внешнему виду от взрослых рыб. Они были в свое время описаны в качестве самостоятельных родов под названиями хистрицинелла, астродермелла и луварелла и только впоследствии идентифицированы с рассматриваемым видом.

Промыслового значения луварь не имеет в связи со своей редкостью.

ПОДОТРЯД СТРОМАТЕЕВИДНЫЕ (STROMATEOIDEI)

Стромателевидные (табл. 46) — небольшой подотряд окунеобразных рыб, заключающий 6 семейств и характеризующийся наличием двух снабженных зубами мешко-

видных выростов глотки позади последней жаберной дуги (эти образования отсутствуют только у семейства амарсиповых). Внешний вид представителей этой группы довольно разнообразен, но все они имеют много общего в облике головы. Тупоносое, несколько выступающее вперед рыло, большие глаза, окруженные жировой тканью, почти скрытая под предглазничной костью верхняя челюсть — вот наружные признаки, по которым строматеевидные с первого взгляда отличаются от других рыб. Применяя антропоморфическое сравнение, можно сказать, что все они имеют чуть глуповатое и несколько встревоженное выражение.

В этом подотряде объединяются морские рыбы, населяющие тропические и умеренные воды и отсутствующие только в наиболее холодных районах Арктики и высокой Антарктики. Как правило, они ведут пелагический образ жизни, но есть в этой группе и придонные виды.

Для мальков строматеевидных очень характерно совместное обитание с медузами, сифонофорами или пелагическими оболочниками, под которыми они скрываются от хищников. Иногда рыбки даже поселяются в гастроваскулярной полости медуз или внутри колонии пирозом-огнетелок. Такое сожительство не только дает малькам хорошее укрытие, но и обеспечивает им стол: здесь они имеют возможность питаться остатками пищи своих «хозяев», а в некоторых случаях отмечается и обкусывание частей тела самих покровителей. В ходе приспособления к такому образу жизни у этих рыб выработался особый механизм защиты от ядоносных стрекательных клеток медуз и сифонофор.

Мальки строматеевидных значительно менее других рыб восприимчивы к токсическим веществам своих «хозяев», хотя вовсе не обладают полным иммунитетом к ним. К тому же их тело часто бывает покрыто толстой слизистой оболочкой. Во взрослом состоянии представители этого подотряда уже не нуждаются в подобном покровительстве, но многие из них продолжают «сохранять интерес» к мягкотелым беспозвоночным, используя их исключительно в качестве объекта питания.

Семейство Центролофовые (Centrolophidae)

Это семейство, насчитывающее в своем составе 7 родов, характеризуется сплошным спинным плавником, колючая часть которого непосредственно примыкает к мягкой, наличием брюшных плавников в течение всей жизни, а также некоторыми анатомическими признаками.

К роду **Гипероглифы** (Hyperoglyphe) принадлежит шесть видов. Они обитают у атлантического побережья США и Бразилии, у берегов Юго-Западной Африки, Австралии, Новой Зеландии и Японии. Молодь гипероглифов встречается в пелагиали и держится чаще всего под дрейфующими водорослями и другими плавающими на поверхности предметами, а крупные рыбы образуют стаи в придонных горизонтах над материковым шельфом. Пища их состоит из мелких рыб и головоногих, оболочников, гребневиков и ракообразных.

Один из наиболее широко распространенных видов — *южный гипероглиф* (H. antarctica) — встречается у Южной Африки и в австралийско-новозеландских водах и достигает 1 *м* в длину. Эта рыба наиболее обычна над скалистыми грунтами на глубине от 50 до 300 *м*.

Сериолеллы (род Seriolella) также принадлежат к числу прибрежных пелагических рыб. Они держатся стаями на мелководье, часто среди водорослевых зарослей и иногда даже заходят в эстуарии. К этому роду относятся шесть видов, и все они встречаются только в умеренно теплых водах южного полушария — у берегов Перу, Чили, Новой Зеландии, Австралии и некоторых островов Индийского и Атлантического океанов. В водах Новой Зеландии, например, очень обычен *варенху* (S. brama), предпочитающий мелководья у песчаных пляжей. Эта рыба питается евфаузиевыми и другими ракообразными, а также сардинопсом и шпротом. Она достигает 30 *см* в длину.

Среди центролофовых имеются и настоящие океанические рыбы. Чрезвычайно широкое распространение имеет *черныш*, или *черный центролоф* (Centrolophus niger), встречающийся в умеренно теплых водах Северной Атлантики и южного полушария. В Средиземном море эта рыба размножает-

ся осенью и зимой. Мальки, имеющие полосатое тело, держатся у поверхности и сопровождают медуз. Они быстро растут (в аквариуме рыбка длиной 2 *см* за пять месяцев увеличила размер в 8,5 раза). Взрослые черныши — однотонные черно-коричневые рыбы, длина которых достигает 1,2 *м*, — держатся в глубоких слоях пелагиали. Едят они мелкую рыбу, кальмаров, ракообразных.

Некоторые представители этого семейства, а именно прибрежные гипероглифы и сериолеллы, обладающие вкусным мясом, имеют местное промысловое значение в Японии, Чили и других странах. Ловят их удочками и неводами.

Семейство Амарсиповые (Amarsipidae)

К семейству относится только один вид — *амарсип* (Amarsipus carlsbergi), обитающий в экваториальных районах Тихого и Индийского океанов. До сих пор известны только молодые экземпляры этого вида, не превышающие 7,5 *см* в длину. Они ловились в открытом океане как у поверхности, так и в толще воды на глубине до 200 *м*.

Амарсип — почти прозрачная длиннотелая рыбка, имеющая вполне строматеевидный облик, но отличающаяся от других представителей подотряда отсутствием глоточных мешков позади жабр. В желудках этого вида находили остатки медуз.

Семейство Номеевые (Nomeidae)

У номеевых колючая и мягкая части спинного плавника четко разделены выемкой, брюшные плавники всегда хорошо развиты, а на крыше ротовой полости имеются зубы. Это настоящие океанические рыбы тропических и субтропических вод, редко появляющиеся у берегов. К семейству относится три рода.

Сигаровидные мускулистые **Кубоглавы** (род Cubiceps с восемью видами), обладающие очень длинными грудными плавниками, обычны во всех районах тропической зоны. Имеющий циркумтропическое распространение *обыкновенный кубоглав* (C. gracilis) в раннем возрасте держится у поверхности и часто ловится под медузами. Половое созревание происходит при достижении длины 20 *см*, но и после этого рост не замедляется, и максимальные размеры доходят до 1 *м*. Такие крупные особи держатся в подповерхностных слоях. Другие виды гораздо мельче: многие из них (C. pauciradiatus и др.) не превышают 20—25 *см* в длину. Кубоглавы обладают положительной реакцией на свет и привлекаются ночью электрическими лампами. В некоторых районах они служат объектом небольшого промысла.

Еще один широко распространенный во всех океанах вид — *номей*, или *рыба-пастушок* (Nomeus gronovii), — получил большую известность благодаря постоянному комменсализму с физалиями. Эта пестрая рыбка, имеющая яркие темно-синие пятна на серебристом теле, как правило, не встречается вдали от этих сифонофор. Пища физалий состоит из рыбьих мальков, которых они убивают стрекательными клетками, расположенными на ловчих щупальцах. Номеи относительно иммунны к токсину физалий, но стараются избегать непосредственного контакта с их щупальцами, однако известны все же случаи поедания этих рыб их опасными «хозяевами». Под сифонофорами отмечены лишь номеи длиной от 1 до 15 *см*, и даже самые крупные из них не бывают половозрелыми. По-видимому, взрослые особи живут самостоятельной жизнью, о чем свидетельствует поимка донным тралом в Карибском море самца длиной 22,5 *см*, отличавшегося от более мелких однотонно-бурой окраской.

К роду **Псены** (Psenes), представители которого характеризуются довольно высоким, сжатым с боков телом, относят около десятка видов. Обитающий во всех океанах *прозрачный псен* (P. pellucidus), почти просвечивающие мальки которого сожительствуют с медузами, во взрослом состоянии становится темно-коричневым и опускается в подповерхностные слои, в мезопелагиаль. Пища молодых особей состоит из планктонных организмов, а взрослых — из небольших рыбок. У молоди других псенов, живущей обычно у поверхности под укрытием плавающих саргассовых водорослей, тело украшено полосами и пятнами, также исчезающими с ростом.

Промыслового значения номеевые, за исключением кубоглавов, не имеют.

Семейство Ариоммовые (Ariommidae)

Ариоммовые отличаются от близкородственных им номеевых отсутствием нёбных зубов и наличием боковых килей на хвостовом стебле. Это семейство заключает только один род — **ариомму** (Ariomma) с 12 видами, распределяющимися между двумя группами, сильно различающимися по высоте тела. Ариоммы встречаются у атлантических берегов Америки и Африки, а также вдоль азиатского побережья Индийского и Тихого океанов. *Индийская ариомма* (A. indica), например, распространена от Персидского залива до Восточно-Китайского моря. Мальки ариомм ведут пелагическую жизнь, но взрослые особи обитают в самых придонных слоях воды на довольно большой глубине (100 *м* и более). Пища их состоит из бентических животных. Большинство ариомм созревают при длине 16—18 *см* и вряд ли достигают больших размеров, но некоторые виды вырастают до 60—80 *см* в длину.

Промыслового значения эта группа рыб не имеет.

Семейство Строматеевые (Stromateidae)

Строматеевые — высокотелые, уплощенные с боков рыбы, у которых брюшные плавники во взрослом состоянии всегда отсутствуют. Представители этого семейства, заключающего 3 рода, обитают только в прибрежных водах над материковым шельфом. Они встречаются у берегов Америки, Африки и Южной Азии.

У **строматеев** (Stromateus) спинной и анальный плавники не образуют серповидных лопастей в передней части. Мальки этих рыб обладают небольшими брюшными плавниками, но при длине около 10 *см* они исчезают. Одновременно с этим происходит смена полосатой ювенильной окраски на характерную для взрослых особей однотонную. К роду относятся три вида, распространенные у берегов Западной Африки, Аргентины и Чили, а также в Средиземном море. *Восточноатлантический строматей* (S. fiatola) в раннем возрасте держится под медузами. Крупные рыбы живут на глубине 12—50 *м*. Максимальная длина достигает 50 *см* при весе около 150 *г*. *Патагонский строматей* (S. brasiliensis) совершает нагульные миграции, перемещаясь после нереста, происходящего весной, в более холодные южные воды.

Баттерфиши (8 видов рода Peprilus) живут у атлантических и тихоокеанских берегов Америки. Очень многочисленный у восточного побережья США *серый баттерфиш* (P. triacanthus) достигает 30 *см* в длину при весе около 500 *г*. Нерест происходит в летнее время в нескольких милях от берега. Мальки нередко держатся под медузами Цианеа (Cyanea), иногда стайками по 10—15 экземпляров под одним куполом, но чаще живут самостоятельной жизнью или укрываются под плавучими водорослями. Более постоянная связь с медузами из рода Хризаора (Chrysaora) характерна для молоди близкого *белого баттерфиша* (P. alepidotus). Эти рыбы по мере роста переходят от комменсализма с медузами к эктопаразитизму (поедание частей щупалец), а затем и к хищничеству: во взрослом состоянии они питаются в основном мягкотелыми беспозвоночными.

Молодь баттерфиша быстро растет и к концу первого лета жизни достигает 10 *см* в длину. Половое созревание происходит в возрасте двух лет. Осенью стаи этих рыб уходят из прибрежной полосы на зимовку, во время которой они держатся у дна на глубине 150—200 *м*. Питается баттерфиш мелкой рыбой, кальмарами и ракообразными.

Вдоль материкового шельфа Южной и Юго-Восточной Азии (от Персидского залива до Японии) обитают представители рода **Пампы** (Pampus). *Серебристый*, или *зеркальный*, *памп* (P. argenteus) вырастает до 60 *см* в длину. Молодь этого вида держится в самых прибрежных водах и нередко даже заходит в эстуарии. Взрослые рыбы также не удаляются далеко от берегов, но совершают миграции вдоль береговой линии. Они питаются в основном медузами и гребневиками, хотя иногда поедают и рыбу.

Обилие серебристого пампа в тех или иных районах обнаруживает прямую связь с количеством мягкотелых беспозвоночных.

Строматеевые, обладающие вкусным мясом, относятся к числу довольно важных рыболовных объектов. Особенно

много добывают баттерфиша и пампов. Ловят их тралами, неводами и на крючковые снасти.

Семейство Алетовые (Tetragonuridae)

Для видов этого семейства особенно характерны мелкие ромбические чешуи, снабженные выступающими килями и расположенные на теле косыми поперечными рядами, а также своеобразное строение переднего отдела пищеварительного тракта. Передняя часть желудка у всех алетовых представляет собой расширенное образование, стенки которого покрыты острыми жесткими сосочками. В него вдаются сильно удлиненные верхнеглоточные кости, снабженные зубами и перемещаемые специальной мускулатурой. Челюсти вооружены острыми режущими зубами, напоминающими зубья пилы.

По внешнему виду алетовые мало похожи на других строматеевидных, но анатомически очень близки к ним. К этому семейству относится только один род — **Алеты** (Tetragonurus), включающий три вида. Все алеты — обитатели открытого океана, населяющие поверхностные горизонты воды в слое 50—300 *м* и встречающиеся в субтропических и тропических районах. У северных краев области распространения алеты попадаются и у поверхности — в северной части Тихого океана *кювьеров алет* (T. cuvieri) попадается, например, в дрифтерные сети в верхнем слое воды. Этот вид довольно обычен также в Средиземном море. Он отличается красивой окраской: тело темно-красное с золотистым отливом, плавники зеленоватые или золотисто-желтые.

Алеты — сравнительно некрупные рыбы, достигающие лишь 40—60 *см* в длину. Пища их весьма своеобразна: они поедают только малопитательных мягкотелых беспозвоночных, таких, как гребневики, медузы, возможно, также сальпы и т. п. По крайней мере в желудках алетов никогда не находили никакой другой пищи. Мясо этих рыб, по всей вероятности, непригодно в пищу, и имеются даже сообщения об их ядовитости.

Мальки алетов чаще встречаются в поверхностных слоях, чем на глубинах. Они могут вести самостоятельную жизнь в толще воды, но обычно находятся в симбиотических взаимоотношениях с различными планктонными животными, используя их для защиты от хищников. Нередко молодь алетов держится под куполами медуз или даже в дыхательной полости сальп и в клоакальной полости пирозом.

ПОДОТРЯД ПОЛЗУНОВИДНЫЕ (ANABANTOIDEI)

Ползуновидные рыбы замечательны прежде всего приспособленностью к дыханию атмосферным воздухом. У них жаберная полость расширена вверх. В этом особом расширении помещается дополнительный орган дыхания в виде пластинчатых выростов, покрытых слизистым эпителием и обильно снабженных кровеносными сосудами. Лабиринтообразно изогнутые пластинки, образующие этот орган, отходят от первой жаберной дуги («лабиринтовый орган» ползуновых рыб), либо он имеет несколько иное строение (у змееголовых рыб). Тело и голова ползуновидных рыб покрыты ктеноидной чешуей. Спинной плавник один с колючей и мягкой частями. Хвостовой плавник закругленный. Брюшные плавники расположены на груди, под грудными. Плавательный пузырь сзади раздвоен и продолжен в хвостовую часть тела.

Ползуновидные рыбы распространены в Африке, в Южной и Юго-Восточной Азии. Подотряд ползуновидных включает три семейства: ползуновые, щукоголовые и змееголовые.

Семейство Ползуновые, или Лабиринтовые (Anabantidae)

Ползуновые имеют продолговатое, сжатое с боков тело (табл. 36). Рыло у них короткое, с маленьким конечным ртом. Примечательно развитие «лабиринтового органа», представляющего собой сложную систему тончайших костных пластинок, покрытых слизистой оболочкой с многочисленными мелкими кровеносными сосудами. Расположен орган в придаточной наджаберной полости. В связи с наличием этого органа ползуновых рыб часто называют лабиринтовыми. Наличие лабиринтового органа дает ползуновым рыбам возможность жить в воде чрезвычайно

бедной кислородом и даже довольно долго — вне воды. Лабиринтовые рыбы периодически подплывают к поверхности водоема и заглатывают атмосферный воздух, который попадает в лабиринт и используется для дыхания.

Приспособление к дыханию кислородом воздуха зашло настолько далеко, что современные лабиринтовые не могут обходиться без воздушного дыхания и в плотно закрытом сосуде с водой, даже очень богатой кислородом, довольно быстро задыхаются и погибают.

Многие лабиринтовые рыбы интересны также проявляемой ими заботой о потомстве. Самцы большинства видов строят гнездо, обычно на поверхности воды, из пузырьков воздуха и особого секрета, вырабатываемого во рту. Иногда в состав гнезда входят обломки различных растений. Затем самец и самка располагаются под гнездом, представляющим плотное скопление пузырьков воздуха, и приступают к нересту, выметывая ряд порций икринок. Обычно самка выметывает за один раз 10—30 икринок, после чего впадает в шоковое состояние. Самец в это время быстро подбирает падающую на дно или всплывающую икру и помещает ее в гнездо, в которое добавляет несколько порций пузырьков воздуха. Очнувшись, самка жадно пожирает икринки, не замеченные самцом. После окончания икрометания самец отгоняет самку, подчас с чрезвычайным ожесточением. В аквариуме небольшая задержка с удалением самки приводит к ее гибели. Впрочем, изредка бывают случаи, когда самка помогает подбирать икру, но отношение к ней самца при этом не улучшается.

Лабиринтовые рыбы распространены в пресных и солоноватых водах Южной и Юго-Западной Африки, Индии, Индокитая, Малайского архипелага и Филиппинских островов, Китая и Кореи. Они живут во многих водоемах, но главным образом в сильно заросших прудах и озерах, на залитых водой рисовых полях, в болотах, а также и в сильно загрязненных скоплениях воды.

Рис. 205. Анабас (Anabas testudineus).

Семейство включает около 20 родов с более чем 30 видами. Виды, достигающие более крупных размеров, имеют вкусное мясо, и их используют как промысловых рыб. Таковы, например, рыбы-ползуны, гурами, нитеносцы, хелостома. Многие мелкие виды, красиво окрашенные и интересные своим поведением, разводят в аквариумах: петушков, лялиусов, макроподов и других.

Рыбы-ползуны (Anabas testudineus) широко распространены в стоячих и слабопроточных водоемах Индии, Индокитая, Цейлона, Южного Китая, Филиппинских островов.

Тело у ползунов продолговатое, спинной и анальный плавники длинные. Во время дождя или по утренней росе рыбы-ползуны нередко выползают из водоемов и путешествуют по суше, проходя сотни метров от водоема к водоему и переползая через камни и поваленные деревья. Рыбы ползут, отталкиваясь хвостом, грудными плавниками и шипами жаберных крышек, проходя за час до 100 *м*. Они могут находиться во влажном воздухе многие часы и даже до нескольких суток. Ползуны — прожорливые рыбы; полагают, что на сушу они выползают в поисках дождевых червей и другой поживы. Размножение происходит в воде: рыбы-ползуны выметывают всплывающую к поверхности икру и не заботятся о ней.

При высыхании водоемов рыбы-ползуны закапываются в ил и впадают в спячку, подобно африканским двоякодышащим рыбам, до дождей.

Обычные размеры рыб-ползунов от 10—15 до 23—26 *см*. Рыбы-ползуны ценятся за хорошие вкусовые качества по всей Южной и Юго-Восточной Азии. Их нередко разводят в прудах.

Гурами (Osphronemus gorami) — самый крупный представитель лабиринтовых рыб, достигающий длины 60 *см*. Внешний луч брюшных плавников у гурами удлинен в виде нити. У оснований грудных

плавников имеется темное пятно. Гурами — травоядная рыба, питающаяся высшей растительностью. Родина гурами — Индонезия, но оттуда ее уже очень давно расселили по разным странам. Сейчас гурами акклиматизировали в Южном Китае и Индокитае, в Индии и на Цейлоне. Ее разводят в прудах. Мясо гурами вкусное.

Размножается гурами в возрасте 3—7 лет. Она строит гнездо и заботится об икре.

У **нитеносцев** (Trichogaster) брюшные плавники сведены только к одному лучу в виде длинной нити; спинной плавник короче, чем у гурами. Их также обычно называют «гурами» (см. рис. 40).

Нитеносцы особенно искусно строят гнездо из пузырьков воздуха и слизи. Более крупные виды, достигающие длины 15—25 *см* (T. pectoralis, T. trichopterus), разводят на рисовых полях и в стоячих водоемах, где они питаются рачками и личинками планктона и водными растениями. Мелкие виды нитеносцев — *жемчужного*, *лялиусов*, *лябиоз* (Colisa lalia, C. labiosa) — разводят в аквариумах. Они очень красивы, и поведение их интересно. Нитевидные брюшные плавники они используют для осязания.

Большой популярностью у аквариумистов пользуются **Петушки** (род Betta) и особенно знаменитая сиамская *бойцовая рыбка*, или *сиамский петушок* (B. splendens), величина которого не превосходит 6 *см*. Эта рыбка живет в стоячих и слабопроточных водоемах с илистым грунтом и богатой растительностью. Петушки очень красивы и драчливы. Наряду с бойцовыми курами этих рыб используют в странах Юго-Восточной Азии для устройства поединков. Интересны методы подготовки самцов к бою. Чтобы развить выносливость, рыбку сажают в высокую бутылку и подносят к ней зеркало. Увидев свое изображение, самец приготавливается к бою, расширяет жабры и бросается на мнимого противника. Опуская и поднимая зеркало, петушка заставляют длительное время перемещаться вверх и вниз. Для развития силы рыбку помещают в круглый сосуд и создают водоворот. Техника борьбы прививается в результате многократной посадки в общий сосуд с молодыми, менее сильными самцами. При содержании нескольких десятков

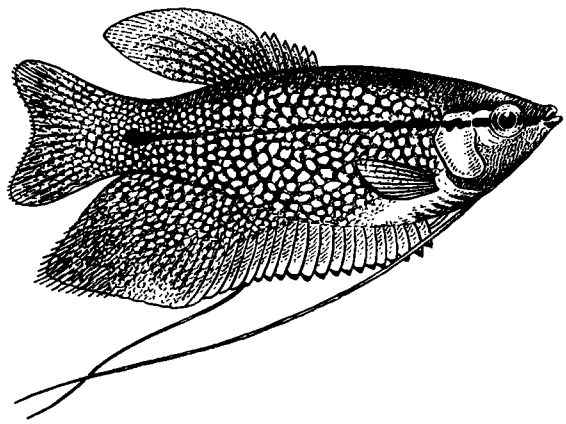


Рис. 206. Жемчужный нитеносец (Trichogaster leeri).

или сотен петушков в одном аквариуме со свежей водой и подходящей температурой можно наблюдать, как выделяется одна пара рыб, которые становятся более яркими и проявляют бóльшую склонность к дракам. Остальные рыбы держатся индифферентно. Стоит удалить этих бойцов, как их замещает другая пара и т. д. Появление в сосуде самки придает бойцам еще больший азарт и ожесточение.

Очень выносливы в аквариумах **Макроподы** (Macropodus), которых привезли из Индокитая в Европу более ста лет назад, в 1869 году. Аквариумисты отмечают, однако, ухудшение их окраски по сравнению с окраской первых поколений.

Семейство Змееголовые (Channidae, или Ophiocephalidae)

Змееголовые рыбы имеют удлиненное тело, которое в передней части почти цилиндрическое, сзади — слегка сжатое с боков. Голова у них сверху плоская, покрытая похожей на щитки змей чешуей. Рот большой. Спинной и анальный плавники длинные. По строению черепа змееголовые близки к слитножаберниковым.

Змееголовые распространены в тропической Африке, Индии, Индокитае, Индонезии, Китае и в СССР в бассейне Амура.

В семействе два рода: **Африканские змееголовы** (Parophiocephalus) и **Азиатские змееголовы** (Channa, или Ophiocephalus), содержащие много видов.

Змееголовые приспособлены не только к водному дыханию при помощи жабр, но и к дыханию атмосферным воздухом благодаря имеющемуся у них специальному наджаберному органу. Он образован у азиатских змееголовов пластинчатыми отростками первой жаберной дуги и подвеска, слизистая оболочка которых пронизана кровеносными сосудами жаберных артерий. Орган расположен в особой наджаберной полости. У африканских змееголовов наджаберный орган развит гораздо слабее, отростки на жаберной дуге и подвеске отсутствуют. Заглатывание воздуха этим рыбам настолько необходимо, что в случае прегражденния им доступа к воздуху они гибнут даже в свежей воде.

Змееголовы способны перебираться по суше из одного водоема в другой.

Питаются змееголовы в молодом возрасте мелкими беспозвоночными, а во взрослом — почти исключительно рыбами и лягушками; это прожорливые хищники.

В СССР *змееголовы* (Ch. argus) живут в бассейне Уссури, Сунгари, озере Ханка; обычно в небольших, сильно прогреваемых (до 35—40° С) заросших водоемах со стоячей водой, в которых наблюдается большой недостаток кислорода. Змееголовы достигают здесь длины 70—85 *см* и 7 *кг* веса; имеют небольшое промысловое значение.

Размножение и развитие этих рыб, совершающееся в летнее время (июнь — июль), протекает в водоемах со стоячей водой в условиях малого содержания кислорода. Перед икрометанием змееголовы подготавливают гнездо, расчищая поверхность небольшого участка воды, диаметром около 1 *м*, среди надводных растений (рогоза, камыша, осоки). Икра снабжена огромной жировой каплей и всплывает к самой поверхности воды, где икринки располагаются разреженно среди плавающих листьев кувшинок и веток роголистника. Икра, диаметром 2 *мм*, окрашена в желтоватый цвет благодаря наличию в желтке особого каротиноидного пигмента, способствующего дыханию развивающегося зародыша. Кроме того, у зародыша на желточном мешке развивается мощная дыхательная сосудистая система, представляющая эмбриональный орган дыхания. Инкубационный период при 23—25° С длится двое суток.

Выклюнувшиеся личинки продолжают оставаться у поверхностной пленки воды, удерживаемые той же огромной жировой каплей желточного мешка, которая образует выступы по обеим сторонам туловища личинки.

Гнездо охраняется самцом около двух недель, до перехода личинок к самостоятельной жизни.

Самый крупный представитель змееголовов — *змееголов-марулий* (Ch. marulia), достигающий длины 122 *см* (обычно 46 *см*),— широко распространен от Индии до Южного Китая. В Индии он живет в реках, предпочитая прозрачную чистую воду. Мясо этой рыбы ценят, и змееголова-марулия разводят в Южной Индии в ирригационных колодцах, откармливая лягушками и другим кормом.

Размеры других видов змееголовов от 20 до 90 *см*.

ПОДОТРЯД ХОБОТНОРЫЛОВИДНЫЕ (MASTACEMBELOIDEI)

Рыбы этого подотряда имеют угревидную форму тела, но наличие колючек в плавниках, строение скелета и другие признаки свидетельствуют, что они относятся к окунеобразным.

Хоботнорыловидные распространены в пресных водах тропической Африки и Юго-Восточной Азии. Этот весьма своеобразный подотряд представлен двумя семействами: хоботнорылыми и чаудхуриевыми.

Семейство Хоботнорылые (Mastacembelidae)

Представители этого семейства населяют пресноводные водоемы тропической Африки, Индии и Юго-Восточной Азии, где северная граница их ареала доходит до Пекина. Эти угревидные рыбы замечательны тем, что их спинной плавник, простирающийся от головы до хвоста, состоит из двух резко обособленных частей: передняя часть представлена 7—40 невысокими складывающимися колючками, не связанными плавательной перепонкой, а задняя часть содержит до 90 длинных мягких лучей, связанных пере-

понкой. На основании этого хоботнорылых часто именуют «колючими угрями», хотя с угрями у них нет никакого родства. Шипы хоботнорылых могут доставить неприятность неопытному рыболову: схваченная рыба стремится выскользнуть из рук хвостом вперед и больно ранит своими шипами. Их анальный плавник по своему строению аналогичен мягкой части спинного и впереди несет 1—3 колючки. Округлый хвостовой плавник хорошо развит лишь у отдельных азиатских видов, у большинства же видов он сильно редуцирован и полностью сливается с непарными плавниками. Брюшные плавники отсутствуют. Судя по рудиментам тазового пояса, у предковых форм они располагались под грудными плавниками.

Наиболее характерная черта хоботнорылых рыб — сильно удлиненное рыло, вытянутый конец которого поддерживается специальным хрящом. Этот хоботок очень подвижен и чувствителен. На своем конце он несет передние трубочки — ноздри, которые вместе с самим хоботком образуют трехлопастной придаток. Задние ноздревые отверстия отодвинуты назад и лежат у переднего края глаз. Имеется хорошо развитый закрытый плавательный пузырь. Тело хоботнорылых покрыто мелкой чешуей.

Хоботнорылые держатся преимущественно в спокойных заводях рек и озер с илистым или песчаным дном, густо заросшим водной растительностью. Это типично ночные хищники, днем они прячутся в зарослях под корягами и камнями или же закапываются в грунт. Многие виды зарываются целиком, выставив наружу только глаза и хоботок, увенчанный чуткими ноздревыми трубочками. При этом рыбы все время остаются настороже, беспрерывно поводя хоботком, играющим роль обонятельного локатора, и зорко наблюдают за всем, что происходит вокруг. С наступлением сумерек они выходят на охоту, питаясь в основном червями, личинками насекомых и мелкими крабами. Выследив жертву и подобравшись к ней, они своим хоботком осторожно ощупывают ее и молниеносно заглатывают. Этим же хоботком рыбы роются в илистом дне и выкапывают червей.

Хоботнорылые могут плавать за счет угреобразных изгибаний тела, но нередко довольствуются ундуляцией анального плавника и мягкой части спинного. При этом хоботнорылые, так же как и электрические угри, могут свободно передвигаться хвостом вперед. Период размножения неизвестен. Икра, по-видимому, беспорядочно откладывается на дно. Молодь прячется в жидком иле и в густой растительности.

В неволе большинство видов быстро приживается. Любопытно, что прибавление нескольких ложек морской воды благотворно сказывается на рыбах. Семейство хоботнорылых включает до 50 видов, относящихся к двум родам: **Зубатые хоботнорылы** (Macrognathus) и **Хоботнорылы** (Mastacembelus).

Зубатый хоботнорыл (Macrognathus aculeatus), достигающий в длину 38 *см*, широко распространен в Индии и Юго-Восточной Азии, включая острова Малайского архипелага вплоть до Молуккских островов. Обитает в пресной и солоноватой воде. Этот вид отличается сильно вытянутым рылом, напоминающим хобот слона не только обличьем, но и по своему функциональному назначению. На его нижней стороне расположен ряд (20—26) мелких парных пластинок, снабженных зубчиками. С помощью этого необычайно подвижного хобота рыба не только обследует дно в поисках добычи, но и захватывает ее. Хвостовой плавник зубатого хоботнорыла хорошо обособлен, а в задней части тела, наполовину на теле и наполовину на плавниках, расположены 3—10 крупных двухцветных пятен, окрашенных по типу «павлиньих глаз».

К роду Хоботнорылы относится самый крупный *азиатский хоботнорыл* (Mastacembelus armatus), достигающий 90 *см* длины. Такой же длины достигает и *восточноафриканский хоботнорыл* (M. victoriae).

Семейство Чаудхуриевые (Chaudhuriidae)

Чаудхуриевые представлены только одним видом — *чаудхурией* (Chaudhuria caudata). Эта маленькая рыбка, длиной 3—5 *см*, имеет угреобразное голое тело. У нее нет ни колючек в плавниках, ни хоботообразного рыла. Чаудхурия известна только из озера Инле в Бирме.

ОТРЯД СКОРПЕНООБРАЗНЫЕ (SCORPAENIFORMES)

Скорпенообразные близки к окунеобразным. У них также имеются колючие лучи в плавниках, брюшные плавники расположены под грудными, плавательный пузырь (если он имеется) не связан с кишечником и т. д. Отличает скорпенообразных присутствие так называемой подглазничной опоры — костной перемычки, пересекающей щеку под глазом; она легко прощупывается сквозь тонкую кожу щеки. Поэтому скорпенообразных рыб называют также панцирнощекими.

Почти все скорпенообразные — донные или придонные рыбы. Их тело и особенно голова более широкие и приплюснутые, чем у окунеобразных.

Отряд скорпенообразных включает около семи подотрядов, из которых важнейшие: Скорпеновидные, Терпуговидные, Плоскоголововидные, Рогатковидные, Долгоперовидные.

ПОДОТРЯД СКОРПЕНОВИДНЫЕ (SCORPAENOIDEI)

К скорпеновидным относится 5—6 семейств, из которых ниже рассматриваются 3 семейства: Скорпеновые, Бородавчатковые и Тригловые (табл. 47, 50).

Семейство Скорпеновые (Scorpaenidae)

К семейству относится несколько десятков родов, включающих несколько сотен видов. Скорпеновые — придонные рыбы, весьма разнообразные по форме тела. Их спинной плавник обычно поделен выемкой на две части; в передней из них насчитывается от 7 до 17 колючек, в задней — только одна, а все остальные лучи мягкие. Три, редко два, передних луча анального плавника и наружный луч брюшных также превращены в мощные колючки. Вдоль каждой колючки тянутся две бороздки, по которым в ранку, нанесённую колючкой, стекает ядовитая слизь. Голова с боков, а у большинства видов и сверху, вооружена развитыми шипами.

Скорпеновые обитают в субтропических и тропических морях, но некоторые из них предпочитают моря умеренной зоны; всюду живут преимущественно возле прибрежных рифов и скал, и лишь немногие виды встречаются на глубинах в несколько сотен метров. Среди прибрежных видов много рыб чисто сумеречных, которые становятся активными только при заходе солнца, а днем обычно малоподвижны и маскируются с помощью покровительственной окраски: как и у большинства прибрежных рыб, она обычно пестрая, особенно яркая в тропиках.

Самый большой род семейства — **Морские окуни** (Sebastes). В нем насчитывается около 90 видов, из которых 4 живут в северных водах Атлантического, а почти все остальные — в умеренных водах северной части Тихого океана, причем возле американского побережья их раза в два больше, чем возле азиатского.

Среди этих видов самые мелкие едва достигают в длину 20 *см*, а самые крупные превышают 1 *м*, превосходя по размерам все прочие виды всего семейства.

По форме тела морские окуни действительно напоминают речного, но тем не менее настолько отличаются от него по многим особенностям внешнего и внутреннего строения, что относятся не только к другому семейству, но и к другому отряду колючеперых рыб. У глубоководных видов мы прежде всего замечаем однотонно-розовую или ярко-красную окраску и громадные глаза. То и другое связано с жизнью в вечной полутьме, царящей на глубинах в несколько сотен метров. У прибрежных видов, а их немало среди тихоокеанских морских окуней, глаза сравнительно невелики, окраска обычно темная, часто с пятнистым, или продольнополосатым, или поперечнополосатым узором. Причем поперечнополосатая окраска характерна для молоди чуть ли не всех видов морских окуней, но у многих прибрежных видов ее узор по мере роста рыбы изменяется, а у глубинных — полосы сокращаются, часто сохраняясь лишь в виде темных пятен на спине, а то и совсем исчезают.

Прибрежные морские окуни предпочитают заросли водорослей, где они живут на каком-то одном небольшом участке, не совершая значительных передвижений. Свою добычу — мелкую рыбу, крупных ракообразных и других беспозвоночных, плавающих над дном,— они хватают, неожиданно выскакивая из засады.

Морские окуни, обитающие на глубинах, меньше связаны с дном. Они подвижнее, и их можно встретить над большими океаническими глубинами далеко от берегов.

Все морские окуни — живородящие рыбы, что редко встречается среди костистых рыб, и при этом выметывают очень много мелких личинок (крупные самки — до 2 млн. личинок длиной 4—6 *мм*), тогда как потомство других живородящих рыб немногочисленное и довольно крупное.

Самки спариваются с самцами иногда за несколько месяцев до вымета личинок и у некоторых видов после спаривания покидают самцов, образуя отдельные стаи. Оплодотворение икринок в таких случаях происходит не сразу после спаривания, а лишь через несколько недель, по истечении которых сперматозоиды приобретают активность. Развитие эмбрионов идет быстро. Личинки вылупляются из икринок в яичниках самки, и вскоре же происходит их вымет, обычно зимой или весной, у некоторых видов — летом или осенью.

Выметанные личинки держатся в верхних, хорошо освещенных слоях воды; они, пока не подрастут, прозрачны и малозаметны. Более крупные мальки прячутся в плавающих на поверхности пучках водорослей, возле бревен, буйков и т. п. предметов или собираются в плотные шарообразные стаи. По мере подрастания они постепенно опускаются на большую глубину и в конце концов попадают в придонные слои воды, в которых молодые рыбы держатся ближе к берегам и на меньших глубинах, чем старые.

В Тихом океане у берегов Калифорнии ловят несколько видов морских окуней. В траловых уловах здесь преобладают *бокачио* (S. paucispinis), *перечный* (S. goodei), *канареечный* (S. pinniger) и *киноварный* (S. miniatus) *окуни*; в уловах крючковой снастью к югу от мыса Консепшен — *оливковый* (S. serranoides), *белобрюхий* (S. wilsoni) и киноварный, а к северу — *черный* (S. melanops), *голубой* (S. mystinus) и оливковый окуни. Севернее штата Калифорния из морских окуней ловится в основном *тихоокеанский клювач* (S. alutus) — один из самых глубоководных видов. Его уловы возрастают по направлению к северу; банки у северного конца острова Ванкувер еще недавно считались самыми богатыми. Но затем советские исследования показали, что на материковом свале Берингова моря и в Аляскинском заливе тихоокеанского клювача еще больше, чем возле Ванкувера.

На азиатском побережье Тихого океана преобладают чисто прибрежные виды морских окуней; промысел их не развит. Вблизи Владивостока при лове ставными неводами часто, но в небольших количествах можно встретить *желтого окуня* (S. trivittatus) и несколько других видов без устоявшихся народных названий: *темного* (S. schlegeli), с тремя сильными колючками под глазом; *восточного* (S. taczanowsky), более мелкого и без таких колючек, и еще более мелкого, покрытого бурыми пятнами на ореховом фоне,— *орехового* (S. vakiyai). Желтого окуня, украшенного темными продольными полосами, аквалангисты нередко встречают под водой; он непуглив, вертится поблизости и даже хватает пищу из рук.

В Атлантическом океане нет ни одного чисто прибрежного вида морских окуней. *Капский окунь* (S. capensis), изредка встречающийся у южного побережья Африки и возле острова Тристан-да-Кунья, похож на *глазчатого окуня* (S. oculatus) с тихоокеанского побережья Южной Америки, где, кроме трех подвидов глазчатого окуня, известно еще три вида морских окуней. В свою очередь, глазчатый окунь похож на *розового* (S. rosaceus) и *розовопятнистого* (S. helvomaculatus) окуней тихоокеанского побережья Северной Америки, область распространения которых отделена экваториальной зоной, где нет морских окуней. Возможно, морские окуни преодолели эту зону в начале четвертичного периода, во время похолодания, а в одно из теплых межледниковий, обогнув мыс Горн, проникли в Южную Атлантику.

Морские окуни северной части Атлантического океана — *малый окунь* (S. viviparus), *американский окунь* (S. fasciatus), *золотистый окунь* (S. marinus) и *клювач* (S. mentella) — потомки не южных, а наиболее северных по распространению тихоокеанских морских окуней, попавших в Северную Атлантику через Арктику, судя по всему, в конце третичного периода, т. е. более миллиона лет назад.

Малый окунь отличается от двух других видов расположением нижнего шипа

на предкрышечной кости, который у него направлен назад, а не вниз или вниз и вперед, а также другими признаками. Он обычен у берегов Норвегии, Ирландии, северной части Англии, Шотландии, Фарерских и Медвежьего островов, у западных берегов Шпицбергена, южного и западного берегов Исландии; держится ближе к берегам и на меньших глубинах, чем три остальных вида. Промыслового значения не имеет.

Золотистый окунь ловится в основном в тех же районах, что и малый, но, кроме того, встречается и в северо-западной части океана, у берегов Гренландии и Северной Америки, на юг изредка до Нью-Джерси.

Самый глубоководный вид — клювач ловится почти во всех этих районах. Клювач назван так за сильно развитый вырост на переднем конце нижней челюсти, который у золотистого окуня невелик. От тихоокеанского клювача отличается, как и другие атлантические виды, числом колючек в спинном плавнике — их обычно 15, а не 13.

Американский окунь обитает у берегов Северной Америки; придерживается здесь меньших глубин, чем клювач.

В начале века, пока преобладал лов на яруса, атлантические окуни считались редкой рыбой. Развитие тралового лова опровергло это мнение. В настоящее время уловы атлантических морских окуней, за исключением малого окуня, очень существенны.

Любую рыбу надо ловить осторожно, чтобы не выловить чересчур много. Рыба должна подрасти до товарных размеров, а какое-то число рыб — до половозрелости, когда самки начинают метать икру или личинок. Морские окуни растут очень медленно, и поэтому их нетрудно переловить. Например, в Баренцевом море малый окунь к 7-летнему возрасту достигает в среднем всего лишь 13 *см*, золотистый — 22 *см*, клювач — 24 *см* (позднее золотистый окунь несколько обгоняет в росте клювача); тихоокеанский клювач в Аляскинском заливе достигает длины 24 *см*, а в более южных районах — 32 *см*. Все эти рыбы в основной массе еще незрелые.

По вкусу мяса, свежего и копченого, морские окуни занимают одно из первых мест среди чисто морских рыб.

Разделка морских окуней требует известной осторожности. Ранение их колючкой иногда может вызвать осложнения, которые выводят человека из строя на несколько недель или даже месяцев, а то и оставить след на всю жизнь в виде неспособности пальца сгибаться и разгибаться. Такие случаи бывают в море при разделке больших уловов вручную. В качестве профилактической меры рекомендуется обтирание рук смесью глицерина с йодной настойкой или нашатырным спиртом.

У настоящих морских окуней имеются близкие родственники, очень похожие на них и по строению тела, и по особенностям размножения,— рыбы небольшого субтропического рода **Морские окуньки** (Sebastiscus) и рода **Беспузырные окуни** (Helicolenus).

Беспузырные окуни населяют главным образом тропические и субтропические воды; из них лишь *синеротый окунь* (H. dactylopterus) иногда заходит далеко на север, попадаясь изредка даже у Финмаркена (северное побережье Норвегии). Держатся на значительных глубинах и в прибрежной зоне не встречаются.

Плавательный пузырь, хорошо развитый у морских окуней и морских окуньков, у беспузырных окуней исчез, возможно, ввиду их приспособления к быстрому передвижению по вертикали с больших глубин на меньшие и обратно. Рыбы с плавательным пузырем совершают эти передвижения не столь быстро: свойства их крови, связанные с регуляцией давления газов в плавательном пузыре, таковы, что при резком изменении внешнего давления кровь начинает выделять пузырьки газов — наступает так называемая кессонная болезнь. Она всегда поражает морских окуней, вытащенных тралом с глубин на поверхность, и часто очень тяжело: глаза у них сильно выпучиваются, желудок выворачивается наружу, под кожей, в основании спинного и анального плавников, вздуваются газовые пузыри и т. д. То же самое наблюдается и при подводных взрывах; после подрыва скал Риппл-Рок, мешавших судоходству у тихоокеанских берегов Северной Америки, на поверхности было найдено много морских окуней, изуродованных подобным образом, особенно много *тигрового окуня* (S. nigrocinctus).

У рыб без плавательного пузыря, вытащенных даже с больших глубин, кессонная болезнь никогда не бывает столь сильной.

Барабанные мышцы, прикрепленные у морских окуней к плавательному пузырю (что указывает на способность рыб издавать звуки с его помощью), сохранились и у беспузырных окуней. Это свидетельствует о том, что плавательный пузырь был когда-то у их предков, но постепенно уменьшался и наконец совсем исчез, мышцы же его сохранились. Заметной пользы от них теперь нет, но и вреда тоже.

Род **Скорпены, или Морские ерши** (Scorpaena),— второй по богатству видами в семействе скорпеновых. Некоторые виды скорпен по форме тела и многим чертам строения очень похожи на морских окуней, но, в отличие от них, на голове скорпен часто развиваются кожные выросты различной формы; отличаются они и некоторыми особенностями строения чешуи и скелета. Плавательный пузырь у большинства видов исчез, но барабанные мышцы сохранились. Ядовитые железы колючек развиты сильнее, чем у морских окуней. Скорпены и близкие к ним виды — это в основном прибрежные рыбы тропических и субтропических морей.

В Черном море род скорпен представлен *скорпеной*, или *морским ершом* (Scorpaena porcus), который обитает и в других морях, прилегающих к Средиземному морю, в самом Средиземном море и в Атлантическом океане у африканского и европейского берегов. Живет в прибрежной зоне, в зарослях водорослей, и большую часть времени проводит лежа на дне в ожидании добычи. Если неосторожная рыба или крупный рачок подплывают к морскому ершу на расстояние 10—15 *см*, он делает очень резкий рывок, широко раскрывая пасть, куда добыча и всасывается вместе с током воды. Понятно, что для такого рода охоты требуется первоклассная маскировка; она осуществляется с помощью кожных выростов на голове и причудливо пестрой окраски из темных пятен и полос на буром фоне, оттенки которого довольно изменчивы. По истечении определенного срока (в среднем лунного месяца — 28 дней) морской ерш линяет — свойство весьма необычное для рыбы: верхний слой его кожи сбрасывается и заменяется новым; потускневшая окраска рыбы вновь становится яркой и свежей. Кожа сбрасывается почти как у змей, чехлом.

Морской ерш обычно хватает лишь движущуюся добычу, которую обнаруживает прежде всего с помощью органов боковой линии, особенно развитых на голове. Эти органы улавливают токи воды от любого движущегося предмета; благодаря им морской ерш может охотиться в полной темноте почти так же успешно, как и на свету. Если предмет оказался несъедобным, морской ерш его выплевывает.

Врага морской ерш встречает колючками, уколы которых причиняют человеку значительно большую боль, чем уколы колючек морских окуней.

Икру морской ерш откладывает отдельными порциями, которые заключены в прозрачную оболочку из слизи; такие слизевые баллоны всплывают к поверхности воды. Перед вылуплением личинок слизевые баллоны распадаются и икринки освобождаются от общей оболочки порции; вылупившаяся молодь в толще воды держится недолго и вскоре переходит к жизни у дна.

Морского ерша ловят вместе с другими рыбами в небольших количествах. Мясо его очень вкусное. В Калифорнии местную скорпену (S. guttata) считают одной из самых вкусных рыб.

Довольно близки к скорпенам **Крылатки** (род Pterois и другие близкие роды с небольшим количеством видов из тропических вод). Крылатки — некрупные рыбы, длиной не более 30—40 *см*, часто разрисованные ярким узором из разноцветных поперечных полос. Живут они у берегов среди коралловых рифов.

Широко известная *полосатая крылатка*, или *рыба-зебра* (Pterois volitans), обычно в течение целого дня стоит неподвижно в какой-нибудь нише среди кораллов, и в таком положении ее с трудом можно заметить лишь по очень длинным светлым лучам широко растопыренных грудных плавников. Длинные, тихо колеблющиеся плавники и выросты на голове (из которых особенно развит вырост над глазом) делают крылатку похожей на пучок водорослей. Рыбешки, решившие обследовать этот пучок, неожиданно попадают в широко раскрывшийся рот крылатки.

К вечеру крылатки выходят из укрытий и спокойно, величаво то ли плывут, то ли парят в воде, перебираясь на новое место.

Если к крылатке подплывает опасное для нее существо, она мгновенно повертывает навстречу отравленные копья своих колючек и прежде всего стремится пустить в ход колючки спинного плавника — из его 12—13 колючек только 3—4 задние довольно коротки, тогда как остальные чрезвычайно длинные. Даже чуть уколовшись о такую колючку, человек вскоре после укола, сначала почти незаметного, начинает испытывать резкую боль, которая постепенно усиливается до того, что может стать невыносимой и привести к потере сознания. Пораженное место немеет и опухает. Боль начинает стихать иногда лишь через несколько часов и еще чувствуется по истечении нескольких дней. Но ведь нетрудно получить глубокие уколы сразу несколькими колючками, если попытаться поймать эту рыбу, не зная ее свойств, или нечаянно наступить на нее. От этого можно и умереть, если своевременно не принять мер. Американцы пробовали в таких случаях лечение пенициллином, эпинефрином и токсоидом; по некоторым данным, боль стихает, если выпить слабый раствор хлористого аммония.

При повторных ранениях человек постепенно приобретает иммунитет к яду крылатки и страдает от него все меньше.

В составе семейства скорпеновых имеется, кроме беспузырных окуней, еще ряд родов, все виды которых обитают на довольно значительных глубинах, вне прибрежных зарослей. Таковы, например, три вида **шипощеков** (Sebastolobus), обитающих в северной части Тихого океана: *длинноперый шипощек* (S. macrochir) у азиатского побережья, *аляскинский шипощек* (S. alaskanus) и *длинноиглый шипощек* (S. altivelis) — у американского. Держатся они на больших глубинах, до 1600 *м*, окраска их красная, как у других глубоководных скорпеновых. Хорошо отличаются от морских окуней очень мощным гребнем с шипами, который идет под глазом и далее до предкрышечной кости. Ко дну привязаны гораздо больше, чем морские окуни и беспузырные окуни, и в связи с этим их глаза сильнее повернуты вверх, а грудной плавник поделен выемкой на две лопасти, нижней из которых рыба упирается в дно, и поэтому кожа на ней толще; кожа на колючке и соседних с ней лучах брюшных плавников и на колючках анального плавника у крупных экземпляров сильно утолщена. Плавательный пузырь исчез, так как рыба почти перестала выходить в толщу воды; но барабанные мышцы и здесь сохранились.

Шипощеки заметно отличаются от морских окуней, приближаясь к скорпенам и по характеру размножения: судя по всему, оплодотворение икринок происходит у них вскоре после спаривания, а вымет — вскоре после оплодотворения; икринки выметываются вместе со студенистой массой, склеивающей их в баллон. Баллон поднимается к поверхности моря. Эти баллоны прозрачны и при естественном освещении плохо видны; о них еще недавно ничего не знали, пока американским исследователям не удалось натолкнуться на них во время ночных работ при искусственном освещении.

Колючки плавников у шипощеков снабжены ядовитыми железами, но их яд действует на человека столь же слабо, как и яд морских окуней и близкородственных им рыб.

Семейство Бородавчатковые (Synanceidae)

Представители этого семейства близки к скорпеновым, но отличаются голой кожей, лишенной чешуи, а также и другими особенностями строения. Это прибрежные рыбы тропических и субтропических морей (табл. 47).

Из них особенно известна *бородавчатка* (Synanceja verrucosa), которая встречается в Красном море, у берегов Индийского океана, а также в водах Австралии, Индонезии, Филиппинских и Маршалловых островов, островов Фиджи, Самоа, Общества и Туамоту. Длиной она бывает до 40 *см*. Окраска тусклая коричневая или желтовато-серая, иногда с алыми пятнами и полосами.

Большая голова с маленькими глазами и ртом, направленным вверх, покрыта гребнями и буграми. Грудные плавники с очень широким косым основанием; 12 толстых колючек спинного плавника,

как и у других видов этого рода, снабжены самыми сильными среди рыб ядовитыми железами.

Бородавчатка — рыба весьма малоподвижная. Держится она на мелких местах вблизи берегов, среди коралловых рифов или лавовых нагромождений. Обычно лежит, забившись в щель между камнями либо зарывшись в ил или песок. Из грунта торчит только верхняя часть головы и спина; к ним прилипают те же травинки, которые окружают рыбу. Заметить ее почти невозможно, даже на суше, куда она попадает в большие отливы.

При малейшем раздражении бородавчатка поднимает колючки спинного плавника; острые и прочные, они легко протыкают обувь человека, случайно наступившего на рыбу, и проникают глубоко в ногу. Несчастный нередко вскоре же теряет сознание от ужасных болей и поражения жизненно важных нервных центров. Симптомы отравления похожи на таковые при уколах крылатки, но, кроме того, наблюдаются параличи. Если колючка попала в крупный кровеносный сосуд, смерть может наступить через 2—3 часа. Выжившие иногда болеют месяцами. Чем раньше начато лечение, тем лучше (обильные местные инъекции обезболивающих средств и впрыскивание в ранки раствора марганцовки).

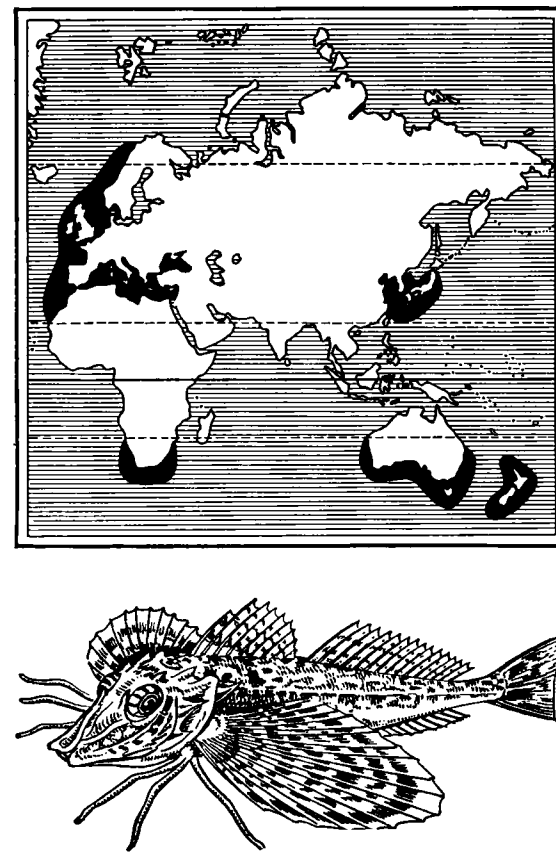


Рис. 207. Морской петух, или желтая тригла (Trigla lucerna), и области его распространения.

Семейство Тригловые, или Морские петухи (Triglidae)

Тело тригл, или морских петухов, удлиненное, покрытое мягкой ктеноидной чешуей или костными пластинками. Голова вся покрыта костными пластинками с шипами; у многих вдоль боковой линии и у основания спинных плавников идут ряды костных бляшек. В первом спинном плавнике 7—10 твердых лучей, во втором спинном и анальном по 15—19 лучей, брюшные плавники на груди; грудные длинные, три нижних луча их свободны и видоизменены в пальцевидные придатки. Они служат для передвижения по грунту и для поисков пищи, так как являются и наружными органами вкуса, дающими возможность нащупать укрывшихся в иле моллюсков и ракообразных. Морские петухи питаются также над дном рыбами, креветками и крабами. Вообще это донные хищники, весьма подвижные благодаря наличию плавательного пузыря и огромных грудных плавников, служащих при плавании планирующими плоскостями. Зрение у них хорошо развито. Многие виды ярко окрашены в красные, синие, желтые, бурые и фиолетовые тона. Все они — ценные промысловые рыбы с вкусным мясом; некоторые достигают длины 60—90 *см* (табл. 50).

Нерестятся морские петухи в летний период, у берегов Англии с апреля до августа или даже до октября. Икринки пелагические, диаметром около 1,5 *мм*, с красноватой или желтоватой жировой капелькой. Личинки выходят через 5—6 дней при температуре воды около 15°С.

Все морские петухи способны издавать короткие резкие звуки, похожие на хрюканье, ворчание или храп и повторяющие-

ся через некоторые промежутки времени. Особенно шумными они бывают в период размножения. Подобный звук получается, если провести пальцами по надутому резиновому воздушному шару.

Несколько родов распространено в прибрежных водах субтропических и умеренных морей и океанов. В восточной части Атлантического океана — 3 рода и 12 видов. Из них в водах Европы — 8 видов, 3 вида — эндемики Гвинейского залива, и один вид обитает у берегов Южной Африки и на север до Анголы. В Черном море встречаются 3 вида рода **Триглы** (Trigla). Обычные размеры *морского петуха*, или *желтой триглы* (T. lucerna), 25—35 *см*, но бывает свыше 75 *см* и 5,5 *кг* веса. Указываются также *серая* и *красная триглы* (T. gurnardus, T. pini).

У берегов Америки распространены **Американские триглы** (роды Prionotus, Bellator, Callotrigla). На глубинах нескольких сотен метров живут двуносые **Панцирные триглы,** или **Маларматы** (Peristedion), у которых все тело покрыто костными пластинками.

ПОДОТРЯД ТЕРПУГОВИДНЫЕ (HEXAGRAMMOIDEI)

Голова у терпуговидных рыб, в отличие от прочих скорпенообразных, не имеет, как правило, костных гребней и шипов. Колючие лучи в плавниках слабо развиты. Брюшные плавники расположены немного позади грудных. Тело покрыто чешуей. На боках тела имеется одна или несколько боковых линий. У многих развиты только передние ноздри, а задние редуцированы. Спинной плавник один, или их два. Терпуговидные живут только в северной части Тихого океана. В этом подотряде два семейства — терпуговые и аноплопомовые.

Семейство Терпуговые (Hexagrammidae)

Терпуговые преимущественно прибрежные и придонные рыбы, личинки их и молодь ведут пелагический образ жизни. Тело удлиненное, несколько сжатое с боков. Спинной плавник один, длинный, сплошной или разделен выемкой на переднюю часть из твердых лучей и заднюю из мягких членистых или ветвистых лучей. Анальный плавник длинный, не менее 15 лучей. Рот конечный, обычно небольшой. Передние ноздри хорошо развиты, задних нет, или они сильно редуцированы. На темени за глазом с каждой стороны по бахромчатой кожистой мочке; у некоторых видов имеется еще вторая пара маленьких мочек на затылке. У одних видов на каждой стороне тела имеется по пяти боковых линий, у других только одна. Некоторые виды ярко окрашены. Иногда резко выражен половой диморфизм в окраске. В семействе терпуговых 7 родов с 13 видами.

Однолинейные терпуги (Agrammus) и **Бровастые терпуги** (Hexagrammos) — очень близкие роды. У них спинной плавник имеет выемку примерно на середине, хвостовой плавник широкий, округлый или усеченный (прямой).

Держатся эти терпуги у берегов среди подводных скал и рифов и в зарослях водорослей. Питаются червями, ракообразными и мелкой рыбой. Нерест осенью или зимой. Икра, имеющая бурую, голубую или фиолетовую окраску, откладывается большими массами среди камней и водорослей.

Однолинейный терпуг (Agrammus agrammus) отличается от бровастых терпугов наличием только одной боковой линии. На голове две пары мочек. Длина рыбы до 29 *см*. Окраска желто-бурая с неправильным рисунком из темно-бурых пятен. Встречается у берегов Японии, Кореи и Северного Китая.

Бровастые терпуги имеют пять боковых линий на каждом боку.

Известно 5 видов бровастых терпугов: один азиатский (японский терпуг), три азиатско-американских (бурый, пятнистый и красный терпуги), один американский.

Японский терпуг (Hexagrammos otakii) имеет длину до 30 *см*, но достигает 50 *см*. Встречается у берегов Кореи, Японии и Северного Китая. Это ценная промысловая рыба, которая считается очень вкусной. Молодь этого вида иногда держат в аквариумах.

Бурый терпуг (H. octogrammus) имеет длину обычно до 35 *см*, у Камчатки — до 42 *см*. Окраска его зеленовато-бурая или коричневая с неправильной формы бурыми пятнами, нижняя часть головы и брюхо светлые. На голове расположены тем-

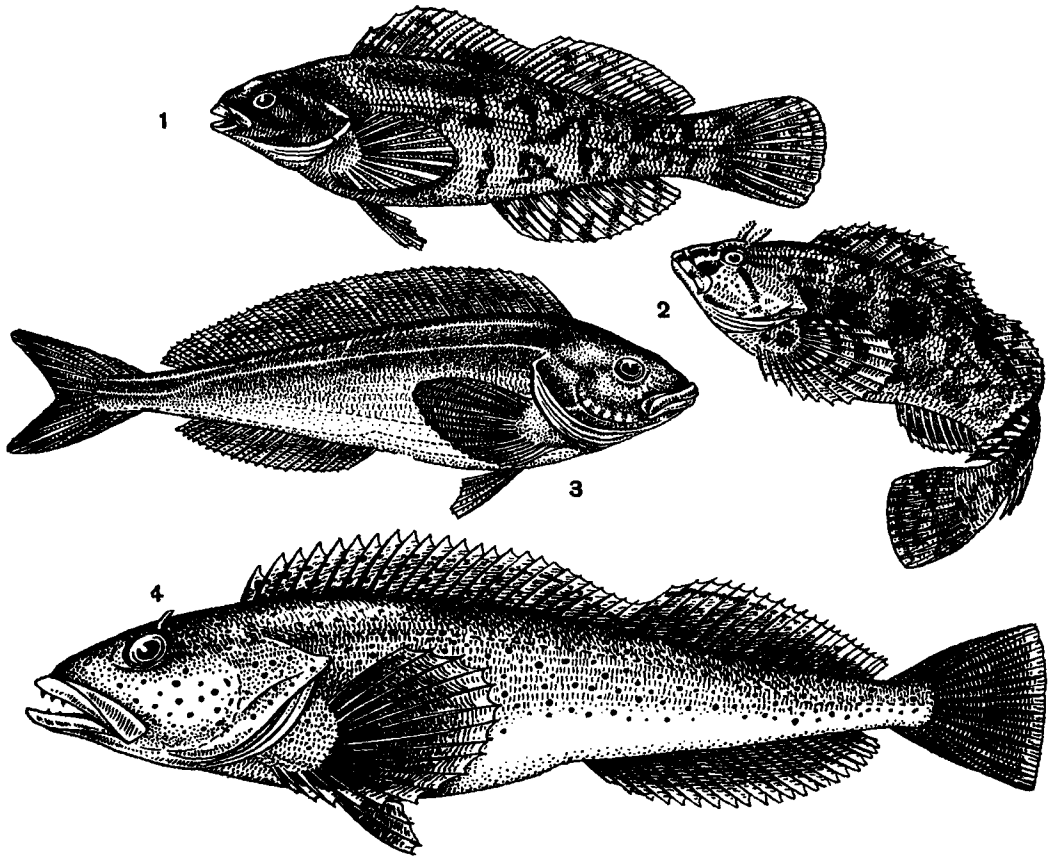


Рис. 208. Терпуговые:

1 — однолинейный терпуг (Agrammus agrammus); *2* —бурый терпуг (Hexagrammos octogrammus); *3* —южный одноперый терпуг (Pleurogrammus azonus); *4* — зубатый терпуг (Ophiodon elongatus).

но-бурые полосы, расходящиеся от глаза, на щеках — резкие голубовато-белые пятна, над основанием грудного плавника — круглое черное пятно.

Распространен бурый терпуг в Японском, Охотском, Беринговом морях и прилежащих водах океана; по американскому побережью — на юг до Ситки, на острове Баранова. В начале лета подходит к берегам, а осенью отходит на глубины.

Бурый терпуг ловится повсеместно, составляя прилов береговых и ставных неводов. Хорошо ловится он также и на удочку. На рынках в Северной Японии является обычной рыбой, хотя малоценной. Используется местным населением. Мясо зеленого цвета, но при варке пигмент разрушается и зеленая окраска исчезает.

Пятнистый терпуг (H. stelleri) имеет стройное тело; длина его обычно 35, реже до 45 *см*. В начале спинного плавника имеется характерное темное пятно.

Пятнистый терпуг широко распространен. Он встречается в северной части Японского моря, в Охотском и Беринговом морях и по американскому побережью от Берингова пролива до Калифорнии. Заходит в опресненные районы. При отливе часто остается в лужах на полосе прилива, где его ловят песцы и чайки.

Хозяйственное значение этого терпуга невелико, хотя мясо его имеет хороший вкус. Пятнистый терпуг часто попадается в качестве прилова в ставные и закидные невода, жаберные сети и другие орудия лова. Хорошо ловится на удочку. Жители Сахалина предпочитают его многим другим местным рыбам, используют в свежем виде и засаливают на зиму.

Красный терпуг (H. lagocephalus) имеет массивное тело. Он распространен у Хоккайдо, Камчатки, Курильских, Командорских и Алеутских островов и от Аляски до Калифорнии (длиннобровая форма). У азиатской формы надглазничные мочки короткие и массивные, у американской они очень длинные, по длине примерно равны вертикальному диаметру орбиты.

Длина этих рыб до 60 *см*. В окраске резко выражен половой диморфизм. У самцов окраска темная, вишнево-красная, нижняя часть головы оранжевая, брюхо темное, серо-синего цвета. Нижние части грудных плавников, брюшные и анальные плавники черные. Края грудных, спинного и хвостового плавников красные или ярко-розовые. На теле и плавниках расположены голубые пятна. Глаза красные. Молодь красного терпуга имеет зеленовато-бурую окраску. Хозяйственное значение невелико. Местное население ловит его для личного потребления, но считает малоценной рыбой. Мясо часто имеет синеватую окраску. Оно съедобно, но не очень вкусно.

Американский терпуг (H. decagrammus) имеет на голове две пары мочек: толстые ветвистые над глазом и маленькие на затылке. Длина рыб — до 53 *см*. Окраска яркая. Американские исследователи сравнивают его с плавающей цветочной клумбой. У самца тело буровато-оливковое с синим или медным оттенком. На голове и на теле крупные синие пятна, окруженные кольцом красно-бурых мелких пятнышек; на плавниках темные пятна и полосы. Окраска самки от светло-бурой до голубой с мелкими оранжевыми пятнами. Из-за различной окраски самцов и самок неоднократно описывали как разные виды. Распространен американский терпуг от Юго-Восточной Аляски до Южной Калифорнии; довольно обычен в водах Британской Колумбии и у острова Ванкувер. Молодь размером от 2,5 до 8 *см* часто держится у поверхности в открытом море в Аляскинском заливе, где ею питаются лососи. Это ценная рыба с очень вкусным мясом.

Одноперые терпуги (Pleurogrammus) имеют стройное тело, приостренную голову, вильчатый хвостовой плавник. Спинной плавник длинный, без выемки.

Одноперых терпугов называют на Дальнем Востоке также морскими окунями или судаками.

Одноперые терпуги — придонно-пелагические рыбы, встречающиеся как у берегов, так и в открытом море у поверхности над большими глубинами. Для нереста в конце лета и осенью подходят к берегам. Икра их прозрачная, изумрудно-зеленого, голубого, бурого, розового или фиолетового цвета, откладывается крупными комками на скалы, камни, в заросли ламинарий, в места с сильными приливными течениями. Выклюнувшиеся личинки выносятся в открытое море и ведут там пелагический образ жизни в течение зимних месяцев. Подрастая, они приближаются к берегам, возле которых главным образом и живут. Питаются одноперые терпуги мелкой рыбой, ракообразными, червями, планктоном. Враги одноперых терпугов — морские котики, сивучи, крупная треска и палтус. Одноперые терпуги — ценные промысловые рыбы, обладают прекрасными вкусовыми и пищевыми качествами. Ловят их ставными неводами, а также кошельковыми неводами и плавными сетями, как пелагических рыб.

Северный одноперый терпуг (P. monopterygius) достигает длины 50 *см*, обычная длина 40—45 *см* и вес 1,5—1,8 *кг*. Окраска тела состоит из чередующихся широких темных и светлых поперечных полос. Темные полосы буровато-оливкового цвета, светлые — от золотисто-желтого до красновато-оранжевого с медным отливом. Спинной плавник высокий серый с узкой черной каймой. Нижняя сторона головы и брюха желтые.

Мечет икру северный одноперый терпуг с июня по август на глубине от 10 до 17 *м*, при температуре 5—8° С.

Встречается у Камчатки и Алеутских островов.

В августе 1958 года был проведен опыт сбора отложенной развивающейся икры терпуга и перевозки ее на восточную часть мурманского берега, в Дальние Зеленцы. Перевозка около 80 тысяч икринок прошла очень удачно, и в сентябре — октябре из них выклюнулись личинки. Нет никакого сомнения, что северного одноперого терпуга можно акклиматизировать в Баренцевом море.

Южный одноперый терпуг (P. azonus) достигает длины 46 *см* и веса 1,5 *кг*. Окраска его однотонная, без поперечных полос, сверху буровато-оливковая или синевато-серая с неясными бурыми пятнами; нижняя сторона головы и тела белые, брюшной и анальный плавники темные.

Нерестится этот терпуг у берегов советского Приморья в октябре, у Хоккайдо — в ноябре — декабре. Встречается у Сахалина, Хоккайдо, в Японском море и в северной части Желтого моря.

Зубатый терпуг (род Ophiodon, один вид O. elongatus) отличается большим зубастым ртом; среди обычных зубов имеются большие клыковидные. Надглазничные мочки короткие, толстые, ветвистые. На краю предкрышечной кости короткие шиповидные выросты.

Зубатый терпуг достигает длины обычно 1 *м* и веса 15—18 *кг*, но попадаются экземпляры длиной до 150 *см* и весом свыше 32 *кг*. Он обитает у тихоокеанских берегов Америки, от Аляскинского залива до Калифорнии. Многочислен у сильно изрезанных скалистых берегов Британской Колумбии. Держится он от уреза воды до глубин 150 *м* и больше. Обычно стоит на дне, опираясь на грунт брюшными и анальным плавниками. Взрослые особи ведут оседлый образ жизни, молодь более подвижна. Нерестится в январе и феврале. Икру зубатый терпуг откладывает среди камней или в расселинах скал на глубине 3—10 *м*; кладка имеет вид розовато-белой плотной губчатой массы около 50 *см* в поперечнике. Крупная самка (115 *см* всей длины) мечет около 518 тыс. икринок диаметром 3 *мм*. Развитие икры продолжается в течение 6 недель. Самец охраняет и обмахивает икру своими грудными плавниками. Молодь достигает половозрелости в возрасте трех лет при размерах около 60 *см*.

Питается этот терпуг рыбой, кальмарами и ракообразными; очень прожорлив.

Зубатый терпуг — ценная промысловая рыба; по своим пищевым и вкусовым качествам приравнивается к палтусу и лососям. Лов производится оттер-тралом с небольших моторных судов, сетками и на крючковую снасть, причем наживкой обычно служит свежая сельдь. Рыболовы-спортсмены ловят его переметами или удочкой на куски сардины или на блесну.

Мясо взрослой рыбы почти белое, у молоди мясо и кости часто имеют синевато-зеленую окраску. Зеленый пигмент не вреден; при варке или жарении он разрушается и окраска совершенно исчезает. Жир печени зубатого терпуга чрезвычайно богат витаминами A и D. Замечательно также, что в теле этой рыбы содержится большое количество инсулина, способствующего усвоению в организме углеводов.

Есть также мелкие американские терпуговые — *полосатый терпуг* (Oxylebius pictus) и *колючий терпуг* (Zaniolepis latipinnis). Они не бывают крупнее 25—30 *см*.

Семейство Аноплопомовые (Anoplopomatidae)

Тело аноплопомовых более или менее веретенообразное или торпедообразное. Спинных плавников два. Хвостовой плавник слабо выемчат. Рот конечный, большой, с острыми зубами. В этом семействе имеется всего два вида: угольная рыба и эрилепис.

Угольная рыба (Anoplopoma fimbria) имеет серо-черную с синевато-зеленым оттенком окраску. Тело у нее стройное, с тонким и длинным хвостовым стеблем. Она достигает длины 100 *см* и веса 14 *кг*; обычная длина ее — 40—60 *см* и вес — 1—3 *кг*. Распространена угольная рыба у берегов Тихого океана и в Беринговом море вдоль материкового склона; от Токийского залива до мыса Наварин на западе и оттуда вдоль склона к юго-востоку до Юго-Западной Аляски, Камчатки и Алеутских островов и от Аляски до Калифорнии. Она заселяет глубины материкового склона от 100 до 800 *м* (молодь встречается и до глубины 50 *м*), образуя наибольшие концентрации на глубине 500—700 *м*. Держится преимущественно в толще воды, но по мере роста переходит в придонные слои. Питается главным образом рыбой, гребневиками, креветками. Угольная рыба достигает половой зрелости начиная с длины около 50 *см*, в возрасте 4—5 лет. Нерест ее происходит в холодное время года, с осени до весны, на глубине свыше 400 *м*. Икра батипелагическая, плавающая на глубинах 400—700 *м*.

Угольная рыба — объект значительного тралового промысла. Мясо ее очень вкусно. Жир ее печени очень богат витаминами A и D.

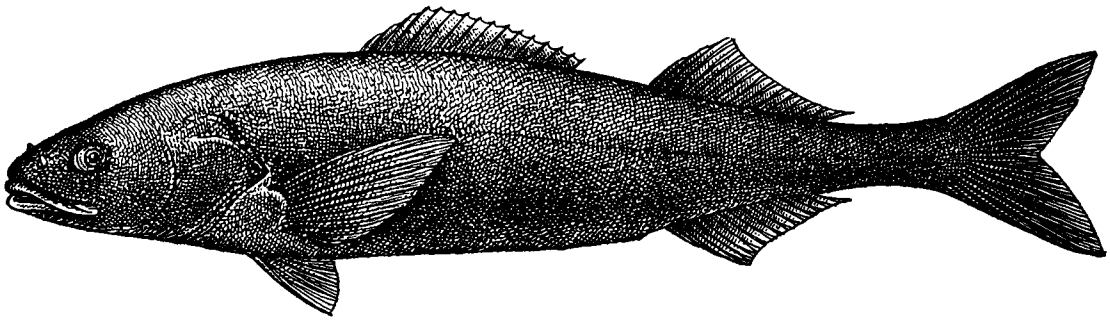


Рис. 209. Угольная рыба (Anoplopoma fimbria).

Эрилепис (Erilepis zonifer) имеет более высокое, менее удлиненное и стройное тело, чем угольная рыба; хвостовой стебель у него короткий; голова высокая. Длина взрослых особей до 180 *см*. Эрилепис встречается вдоль материкового склона у берегов Тихого океана, от Японии до Южной Камчатки и от Калифорнии до Юго-Восточной Камчатки. Взрослые особи ловятся на глубине 270—370 *м* и имеют однотонную темную окраску с черной спиной и светло-серым брюхом. Молодь от 17 до 55 *см* имеет темную спину и резкие белые пятна и поперечные полосы на боках. Она попадается в жаберные сети у поверхности.

ПОДОТРЯД ПЛОСКОГОЛОВОВИДНЫЕ (PLATYCEPHALOIDEI)

Семейство Плоскоголовые (Platycephalidae)

Плоскоголовые имеют широкую уплощенную голову и удлиненное, утончающееся кзади цилиндрическое тело. Голова снабжена костными гребнями, зубцами и шипами. Тело покрыто сверху ктеноидной чешуей, а на нижней стороне циклоидной. Спинных плавников два, перед первым имеется обособленный шип.

Плоскоголовые широко распространены в тропических и умеренных морях у берегов Юго-Восточной Азии и Австралии, Индийского океана, есть и у Западной Африки. Это малоподвижные донные рыбы прибрежных и умеренно глубоких вод от эстуариев до нескольких сотен метров. Они держатся на дне, опираясь на грудные и брюшные плавники. Это хищные рыбы, питающиеся рыбой и ракообразными. В ряде районов они многочисленны и являются ценными объектами рыболовства.

Насчитывают до 15—20 родов с 55—60 видами плоскоголовых. Особенно много видов обитает у берегов Австралии (33 вида), у Филиппинских островов (17 видов) и в водах Японии (10 видов).

Особенно широко распространен *индийский плоскоголов* (Platycephalus indicus). Он встречается в прибрежных водах от Японии до Новой Гвинеи и Австралии, у берегов Южной Азии до Красного моря и восточных берегов Африки. Держится на песчаных и илистых грунтах. В Японии нерестится в мае. Икринки пелагические, диаметром 1,1—1,25 *мм*, с красной жировой каплей. Окраска рыбы сверху темно-бурая, снизу белая; на хвостовом плавнике посредине продольная черная полоса, а выше и ниже ее такие же косые полосы. Вся длина ее до 50 *см*.

Считается ценной промысловой рыбой. В Японии обычно доставляется живой на рынки Токио. Мясо ее, особенно вкусное весной и летом, едят сырым, вареным в соусе или жареным. Максимальная величина этого вида— 120 *см* и вес 15 *кг*.

Бурый плоскоголов (Platycephalus fuscus) — одна из важных рыб тралового рыболовства Австралии. Массовым ценным промысловым видом в Австралии является буро-желтый с полосами *тигровый плоскоголов* (Neoplatycephalus richardsoni), имеющий сильные острые зубы; добывается у Южной Австралии и Тасмании. Обычен у Южной Австралии и *пятнистый плоскоголов* (Platycephalus laevigatus), достигающий длины 50 *см*.

Плоскоголовы обитают у берегов от эстуариев рек до глубины нескольких сотен метров.

ПОДОТРЯД РОГАТКОВИДНЫЕ (COTTOIDEI)

У рогатковидных рыб кожа, как правило, не покрыта чешуей обычного типа, она голая или несет шипики, бугорки, мелкие чешуевидные пластинки, типа шиповатых увеличенных ктеноидных чешуй, или покрыта крупными пластинками, одевающими тело в панцирь, который придает ему восьмигранную форму. Твердые колючие лучи в спинном плавнике обычно отсутствуют.

К подотряду рогатковидных рыб относится группа близких, собственно рогатковидных семейств: рогатковые, голомянковые, рамфокоттовые, триглорогатковые, усатые и мраморные бычки, волосатковые, психролютовые, а также семейства агоновых, пинагоровых и морских слизней.

Собственно рогатковидные рыбы имеют обычно неуклюжее короткое толстое тело с большой головой, нередко достигающей одной трети длины рыбы, и быстро сужающимся к хвосту туловищем. Именно за головастость их часто называют бычками или северными бычками, хотя они не имеют ничего общего с бычковыми рыбами семейства Gobiidae умеренных и теплых морей.

Тело собственно рогатковидных рыб обычно голое или лишь частично покрыто костными пластинками, бляшками или шипиками. Настоящей чешуи у них, как правило, не бывает. У всех видов имеется два спинных плавника, реже слитых в один; нет настоящих колючек в спинных и анальном плавниках. Колючий луч бывает только в брюшном плавнике. У всех очень большие веерообразные грудные плавники, нижние лучи которых обычно утолщены и укорочены, так что рыба может ими опираться на дно, использовать их для медленного передвижения по дну и закапывания в грунт. Верхняя большая часть плавника может служить рыбе для вызывания тока воды вокруг головы, способствующего лучшему снабжению жабр кислородом. Такое приспособление особенно важно для них, так как многие виды этой группы — хищники-засадчики, ведущие малоподвижный образ жизни.

На голове часто присутствуют гребни, бугры или шипы; как правило, верхний, иногда второй предкрышечный шип развит сильнее других. У многих на голове и туловище имеются различные кожистые выросты в виде усиков и мочек. У всех нет плавательного пузыря. Рот у рогаток обычно очень большой, поэтому они могут заглатывать довольно крупную добычу, нередко такой же длины, как и сам хищник. Большинство видов питается различными донными беспозвоночными, но некоторые, особенно крупные особи в основном рыбой.

Многие представители этой группы довольно ярко окрашены, например шлемоносные бычки (Gymnacanthus), получешуйные бычки (Hemilepidotus) и многие другие. Самцы, как правило, окрашены ярче самок, особенно во время нереста. Некоторые могут изменять окраску тела в зависимости от общего тона окружающей обстановки. Виды, живущие на значительных глубинах, окрашены в однотонные серо-черно-коричневые тона. Часто у них полость тела и рта также темная.

Собственно рогатковидные рыбы живут в умеренных и холодных водах северного и отчасти южного полушарий, отсутствуя в теплых морях. Это очень богатая видами группа рыб, включающая до 11 семейств. Наиболее богаты видами семейства керчаковых (Cottidae) и психролютовых (Psychrolutidae). Остальные семейства представлены единичными родами и видами.

Семейство Керчаковые, или Рогатковые (Cottidae)

Семейство керчаковых содержит около 200 видов, принадлежащих к 60 родам, группируемым в полтора десятка подсемейств. Это самая многочисленная по числу видов группа рыб в фауне СССР. Для всех представителей семейства характерно: два хорошо выраженных спинных плавника, из которых первый всегда меньше второго; лучи хвостового плавника ветвистые; в брюшном плавнике первый нечленистый луч всегда соединен с первым членистым, образуя как бы один луч; кожа плотная, голая, на теле могут присутствовать различные костные пластинки или спрятанные в коже шипики (табл. 48).

Керчаки наиболее разнообразно представлены в прибрежных водах северной части Тихого океана, меньше их в Арктике и Северной Атлантике; 5 родов — в пресных водоемах Евразии и Северной

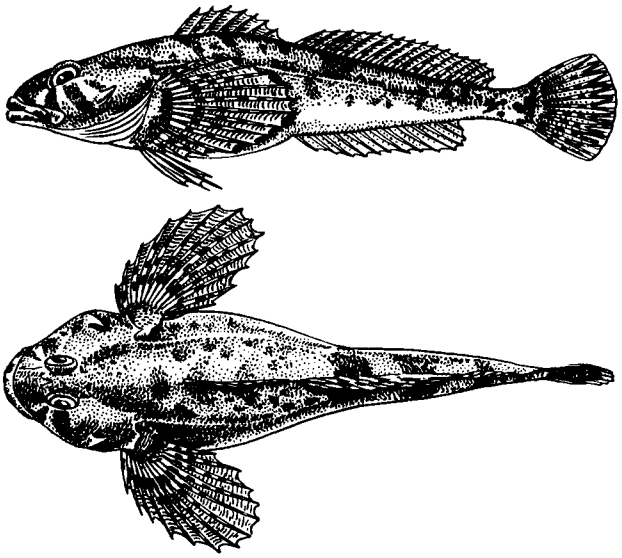


Рис. 210. Бычок-подкаменщик (Cottus gobio).

Америки; в южном полушарии — один род (Antipodocottus). Некоторые виды достигают крупных размеров, до 60—75 *см*, и веса в несколько килограммов, но есть и карликовые виды, длина которых не превышает 5—6 *см*.

Подсемейство Подкаменщикоподобные (Cottinae)

Этим подсемейством керчаки представлены в пресных водах.

Самым известным его представителем является *обыкновенный бычок-подкаменщик* (Cottus gobio). Свое название подкаменщики получили за любовь прятаться под различные подводные предметы, где они находят себе укрытие или подстерегают добычу. Подкаменщик достигает длины 12 *см*, но обычно меньше. Эта рыбка — житель рек и озер с чистой прозрачной водой, часто встречается в небольших речках и ручьях, где живет рядом с форелью и хариусом. Взрослые подкаменщики — хищники, которые подстерегают добычу где-нибудь рядом со своим постоянным убежищем. Пищей им служат различные беспозвоночные, икра, личинки и молодь других рыб, чаще всего гольяна, колюшки, форели, ибо эти рыбы наиболее частые его соседи по водоему. Затаившись около камня и взмутив воду так, чтобы оседающая муть прикрыла его сверху, и замаскировавшись таким образом, подкаменщик становится почти незаметным, неподвижно поджидая свою добычу. Если стайка мальков проплывет над ним, он молниеносно бросается вверх и одна из рыбок исчезает в его пасти. Так он охотится только днем, а утром и вечером бродит в поисках пищи. Сам подкаменщик — излюбленная добыча форели и налима.

Весной самка откладывает на очищенный камень несколько десятков крупных икринок, которые самец заботливо охраняет от врагов и очищает от оседающего ила и грязи, обмахивая кладку своими большими грудными плавниками.

Распространен обыкновенный подкаменщик почти по всей Европе, от Северной Испании до Уральского хребта. Далее на восток обыкновенный подкаменщик замещается восточным, или русским, подкаменщиком (особый подвид).

В реках Европы, Северной и Средней Азии, на Дальнем Востоке и в Северной Америке, на Алеутских и других островах Берингова моря живут еще около 30 видов подкаменщиков. Все виды подкаменщиков чисто пресноводные рыбы и лишь изредка могут встретиться в предустьевых участках моря. Только *бычок-рогач* (Leptocottus armatus) из этой группы — житель прибрежных районов моря вдоль западного побережья Северной Америки, от Аляски до Южной Калифорнии.

Подсемейство Керчакоподобные (Myoxocephalinae)

Виды этого большого подсемейства — большей частью морские прибрежные рыбы. Широко известен циркумполярный вид — *четырехрогий керчак*, или *рогатка* (Triglopsis quadricornis). Рогатка преимущественно солоноватоводный вид, наиболее многочисленный в опресненных прибрежных водах Северной Европы, Азии и Северной Америки. Рогатка встречается и в некоторых крупных глубоких озерах Скандинавии и Карелии, в Ладожском и Онежском озерах, в озере Кета на Таймыре, в Великих американских озерах и в крупных озерах Канады, образуя в них ряд местных форм. Все озерные формы рогаток — реликты ледникового времени.

Причем интересно, что и питается рогатка в основном реликтовыми ракообразными, хотя не оставляет без внимания икру и молодь рыб. Морские рогатки крупнее пресноводных, в среднем 25 *см*, изредка до 36 *см* в длину; пресноводные рогатки только в крупных озерах встречаются более 20 *см* длины, обычно 10—15 *см*.

В морях рогатка постоянно держится на небольших глубинах; в озерах, наоборот, она предпочитает наиболее глубокие и холодные части водоема. У рогатки из Балтийского моря на голове имеется две пары грибовидных костных бугров, отчего и происходит ее название. У рогаток из других мест, особенно у рыб из пресных водоемов, эти бугры развиты гораздо слабее или вообще отсутствуют. Размножается рогатка, как, впрочем, все керчаки, поздней осенью или зимой. Развитие икры происходит очень медленно, и лишь к весне из икры выходят личинки, ведущие сперва пелагический образ жизни.

Кроме рогатки, в северных европейских морях повсеместно встречается *европейский керчак* (Myoxocephalus scorpius), крупный, в среднем до 35—40 *см*, как исключение до 60 *см* «бычок». У нас его много вдоль Мурманского побережья, в Белом море, нередок он в Балтийском море, где доходит на восток вплоть до Финского залива. Самцы ярко окрашены. Верх тела коричневато-серый с неясными темными поперечными полосами и пятнами. На боках тела под грудными плавниками яркие белые пятна на оранжевом фоне; брюхо молочно-белое.

Европейский керчак придерживается в основном прибрежной зоны до глубин 25 *м*, изредка до 60 *м*, в виде исключения в Баренцевом море встречается и на глубине 200—250 *м*. Переносит значительные колебания солености и температуры воды. Нерестится в декабре — феврале, обычно в начале зимы. Икра довольно крупная, 2,0—2,5 *мм* диаметром, желтовато-оранжевого или красноватого цвета. Крупные самки откладывают свыше 2500 икринок на грунт в виде компактной кладки, которую охраняет самец в течение всего времени инкубации, длящейся в зависимости от температуры воды от 4 до 12 недель. Выклюнувшиеся личинки длиной 6—8 *мм*, как и у рогатки, ведут сперва пелагический образ жизни. Лишь при достижении размеров 20—25 *мм*, когда у мальков полностью сформируются характерные для вида морфологические особенности строения, он переходит к жизни на дне. Керчак питается в основном рыбой и различными ракообразными.

В различных морях насчитывается свыше десятка видов бычков-керчаков, живущих у берегов Гренландии, у атлантических берегов Северной Америки и в арктических морях, в Чукотском и в северной части Берингова моря. Но наибольшее количество видов керчаков населяет дальневосточные моря. Почти повсеместно там встречаются: *керчак* («бычок») *Стеллера* (M. stelleri), *многоиглый керчак* (M. polyacanthocephalus), *керчак-яок* (M. jaok); в Охотском, Беринговом, Чукотском морях и в море Лаптевых обыкновенен *бородавчатый керчак* (M. verrucosus), в Японском море — *белопятнистый керчак* (M. brandti). На литорали Командорских островов, Камчатки и Северных Курил живет *черный керчак* (M. niger), имеющий, в отличие от всех других керчаков, многочисленные кожные усики на верху головы. Повсеместно очень многочислен заходящий даже в устья рек крупный *плоскоголовый бычок*, или *дальневосточная рогатка* (Megalocottus platycephalus), экологически замещающий в дальневосточных морях европейскую рогатку. Все бычки-керчаки придерживаются прибрежной зоны, хотя некоторые, например керчак-яок, встречаются на глубине более 200 *м*. Многие виды образуют большие скопления.

Своеобразен обычный в прибрежных водах всех дальневосточных морей ярко окрашенный *рогатый бычок* (Enophrys diceraus). Очень длинные прямые верхние предкрышечные шипы этого бычка несут несколько острых конических поперечных

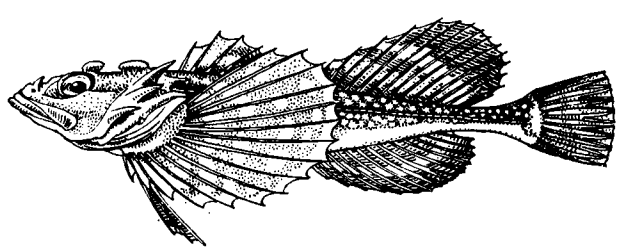


Рис. 211. Четырехрогий керчак, или рогатка (Triglopsis quadricornis).

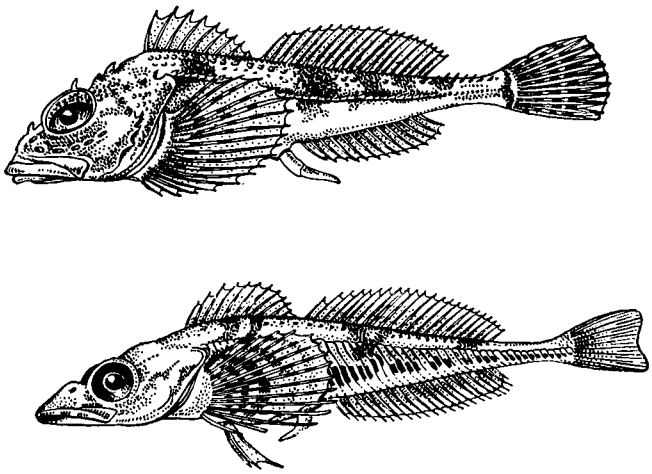


Рис. 212. Двурогий ицел (Icelus bicornis) — вверху и триглопс (Triglops pingelii) — внизу.

отростков. Самцы имеют выступающий мочеполовой сосочек, по-видимому, служащий для внутреннего оплодотворения. По американскому побережью Тихого океана распространены близкие виды *бычков-бизонов* (Aspicottus bison, A. taurinus), имеющие также длинные шипы, но без отростков.

Подсемейство Шлемоносцеподобные (Gymnacanthinae)

У шлемоносцеподобных верх головы покрыт костными пластинками. Это очень ярко окрашенные, красивые рыбы, частью довольно крупные и имеющие промысловое значение. Единственный род этого подсемейства — **Гимнаканты, или Шлемоносцы** (Gymnacanthus), содержит 6 видов, распространенных вдоль азиатского побережья северной части Тихого океана, в том числе один вид — *арктический шлемоносец* (G. tricuspis) — циркумполярный. *Шлемоносец Герценштейна* (G. herzensteini), длиной до 30 *см*, и некоторые другие виды обладают вкусным мясом и в больших количествах добываются японскими рыбаками.

Подсемейство Получешуйникоподобные (Hemilepidotinae)

Одними из наиболее крупных являются получешуйники, имеющие на боках тела по нескольку продольных рядов чешуеобразных костных пластинок. Получешуйники имеют более длинный второй предкрышечный шип, тогда как у всех других керчаковых наибольший верхний шип. Самые крупные из получешуйников — *белобрюхий* и *пятнистый получешуйники* (Hemilepidotus jordani, H. hemilepidotus) — достигают длины 50—75 *см* и обладают плотным белым очень вкусным мясом. В больших количествах встречаются у берегов Камчатки, но промыслом используются пока слабо. В Беринговом и Охотском морях часто встречается единственный представитель второго рода этого подсемейства *бычок-бабочка* (Melletes papilio), небольшой, обычно длиной до 25 *см*, бычок, самцы которого имеют сильно удлиненные брюшные плавники.

Подсемейство Триглопсоподобные (Triglopinae)

Представители триглопсоподобных, пожалуй, лучше всех рогаток приспособились к жизни в толще воды. Об этом говорит их тонкое удлиненное тело; питаются они большей частью пелагическими ракообразными. Характернейшая морфологическая особенность триглопсов — наличие на теле ниже боковой линии многочисленных косых рядов костных пластинок с зазубренным краем. Род **Триглопсы** (Triglops) содержит 8 видов, из которых 3 встречаются в Северной Атлантике и в бассейне наших северных морей, остальные виды дальневосточные. Триглопсы невелики, не превосходят 15—20 *см* в длину, причем самки крупнее самцов. Встречаются на глубинах от нескольких десятков метров до 800—900 *м*.

Подсемейство Ицелоподобные (Icelinae)

Это обширное подсемейство, насчитывающее около 8 родов со многими видами, распространено в северной части Тихого океана. В Северной Атлантике живет лишь один вид рода **Ицелы** (Icelus) — *атлантический двурогий ицел* (I. bicornis), и в наших северных морях обитает *восточный двурогий ицел* (I. spatula), а многочисленные виды этого рода населяют воды наших дальневосточных морей. Встречаются ицелы до глубин в 500 *м* и более. Все ицелы — небольшие донные рыбы, предпочитающие илисто-песчаные или илистые грунты.

Подсемейство Крючкорогоподобные (Artediellinae)

В подсемействе 5 родов, но только три вида рода **Артедиеллы** (Artediellus) обитают в северной части Атлантического океана, остальные преимущественно дальневосточные. Крючкороги — небольшие, обычно не крупнее 10 *см*, рыбки с голым телом, совершенно лишенным каких-либо шипиков или костных пластинок. Верхний предкрышечный шип у всех видов крючкообразно изогнут, за что они получили свое название. Только у живущего в Охотском море на глубине около 500 *м крючкорога-антилопы* (Artediellina antilope) из этой группы шипы длинные, лишь слегка изогнутые. Все крючкороги предпочитают мягкий грунт, в который, по-видимому, они могут закапываться. К этой группе относится редко встречающийся черно-коричневый *глубоководный крючкорог* (Zesticelus profundorum), самый глубоководный представитель семейства керчаковых. Эта рыбка была несколько раз поймана на глубине свыше 1000 *м*.

Подсемейство Лжекрючкорогоподобные (Pseudoblenniinae)

Лжекрючкороги — эндемики Японского моря. Все представители этого подсемейства имеют лишь два мягких луча в брюшном плавнике. Самыми обычными являются: *элегантный беро* (Bero elegans), очень красиво окрашенный *альцихт* (Alcichthys alcicornis) и различные виды рода **Псевдобленнии** (Pseudoblennius). Все эти крючкороги глубже 60 *м* не встречаются, часто остаются в лужах после отлива.

Подсемейства Олигокоттоподобные (Oligocottinae) и Джорданиеподобные (Jordaniinae)

Представители этих подсемейств являются эндемиками тихоокеанского побережья Северной Америки. Относящиеся к ним виды доходят на юг до Калифорнии. Первое подсемейство представлено очень обычными рыбами литорали и сублиторали, относящимися к видам нескольких родов (Artedius, Oligocottus, Clinocottus). Самцы этих бычков имеют сложно устроенный мочеполовой сосочек. Наблюдения в аквариуме показали, что он служит для внутреннего оплодотворения, после которого самка откладывает уже оплодотворенную икру. Ко второму подсемейству относятся лишь два вида монотипических родов Jordania и Paricelinus.

Подсемейство Наутихтоподобные, или Бычки-кораблики (Nautichthyinae)

Это одна из наиболее своеобразных групп семейства рогатковых. К подсемейству относится один род с двумя видами: *бычок-кораблик* (Nautichthys pribilovius), обитающий на мелководьях наших дальневосточных морей и у берегов Аляски, и *бычок-парусник* (N. oculofasciatus), распространенный вдоль берегов от Аляски до Калифорнии. Первые пять

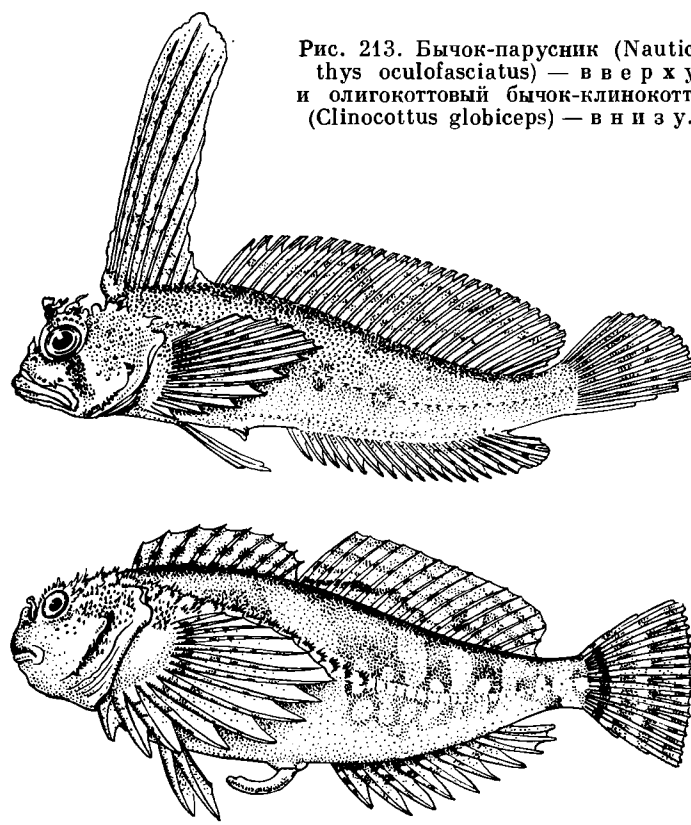


Рис. 213. Бычок-парусник (Nautichthys oculofasciatus) — в в е р х у и олигокоттовый бычок-клинокоттус (Clinocottus globiceps) — в н и з у.

лучей первого спинного плавника у них сильно увеличены, достигая высоты половины тела у бычка-парусника.

Все рассмотренные рогатковые — жители северного полушария. В южном полушарии найден всего один вид: *антиподокоттус* (Antipodocottus galatheae). Латинское видовое название он получил в честь датского исследовательского судна «Галатея», на котором впервые поймали 4 известных до настоящего времени экземпляра этого редкого вида. Наибольший из них имеет в длину 7 *см*. Пойманы рыбки на глубине 594 *м* у берегов Новой Зеландии летом 1952 года.

Подсемейства Широколобкоподобные (Cottocomephorinae и Abyssocottinae)

Особую группу составляют широколобки, или байкальские бычки, населяющие величайший пресноводный водоем мира — озеро Байкал. Широколобки — эндемики Байкала, нигде больше они не встречаются. Лишь в озерах в бассейне верховьев реки Лены живут единичные виды широколобок; в Ангаре и некоторых других реках часто встречается *песчаная широколобка* (Paracottus kessleri), реже *каменная* (P. kneri) и *красная* (Procottus jeittelesi) *широколобки* и *желтокрылка* (Cottocomephorus grewingki).

Основными характерными особенностями байкальских широколобок является отсутствие заглазничных косточек (postorbitalia), отсутствие или зачаточный характер заднеключичных косточек (postcleithralia) и ряд других признаков.

Всего в Байкале насчитывают 24 вида широколобок, относящихся к 8 родам.

Байкальские широколобки заселили все озеро, от самых мелководий до максимальных глубин около 1600 *м*. Живут они как у дна, так и в толще воды (желтокрылка, красная широколобка, *длиннокрылка* (Cottocomephorus inermis). Следует отметить, что из других рыб в Байкале лишь омуль встречается до глубины 300 *м*, остальные виды рыб живут на гораздо меньших глубинах.

Большинство байкальских широколобок — мелкие рыбы, длиной 5—7 *см*. Самый крупный вид — *большая красная широколобка* (Procottus jeittelesi major), достигающая длины 30 *см*, используется как промысловая рыба.

Окраска широколобок в значительной степени связана с глубиной обитания. Самцы у многих видов окрашены ярче самок. Окраска прибрежных видов имеет различные оттенки от серого до черного, с глубиной цвет тела переходит в зеленоватый. Виды более глубоководные, живущие до глубины 50—60 *м*, ярко-зеленые со слабо выраженной пятнистостью. Виды, живущие до глубины 300 *м*, имеют уже красновато-коричневый цвет с яркими пятнами на верхней стороне тела. У еще более глубоководных видов окраска светлеет, становясь коричневато-желтой у видов, живущих на глубине 500—800 *м*, а у самых глубоководных видов она светло-палевая.

В зависимости от глубины обитания всегда изменяется и относительный размер глаза. Прибрежные виды имеют обычный, средний размер глаза, у более глубоководных видов глаз увеличивается, а самые глубоководные виды имеют очень маленькие глаза. Зато у них очень сильно развиты органы боковой линии (сейсмосенсорная система).

Все байкальские широколобки откладывают донную икру, и, по-видимому, у большинства, если не у всех видов, самцы охраняют кладку. Количество и размеры икринок различные у разных видов. Лишь несколько десятков относительно крупных (до 2,8—3,0 *мм*) икринок откладывают многие мелкие глубоководные виды (например, Asprocottus). Самая крупная икра у *пестрокрылки* (Batrachocottus multiradiatus) — 4,0—4,2 *мм*; самая мелкая у песчаной широколобки — 0,9—1,1 *мм*, выметывающей 6200—7160 икринок. Нерест у разных видов происходит в различное время. Многие виды размножаются в осенне-зимний период, некоторые весной и немногие в начале лета.

Основной пищей широколобкам служат различные виды бокоплавов. В значительном количестве многие виды едят личинок и молодь других видов широколобок или даже своего вида. Особенно часто в желудках широколобок встречаются личинки голомянок.

Велико значение широколобок в пищевых связях озера. Их молодью питаются многие ценные промысловые рыбы: омуль,

сиги, хариус, крупные виды бычков; сами они служат пищей осетру, налиму, байкальской нерпе.

Некоторые виды широколобок образуют большие скопления, но раньше планового промысла «байкальских бычков» не было, они попадались как прилов при промысле других рыб или служили объектом любительского лова. Промысел начал развиваться во время Отечественной войны. Основными объектами добычи на Байкале являются наиболее массовые виды: желтокрылка, длиннокрылка, большая красная широколобка и некоторые другие виды. Добывают большими вентерями или мережами, ставными неводами и сетями как летом, так и зимой, из-подо льда. Много добывается рыбаками-любителями; иногда уловы у опытных удильщиков достигают 20 и более килограммов за день зимней рыбалки. Широколобок используют большей частью для изготовления различных консервов.

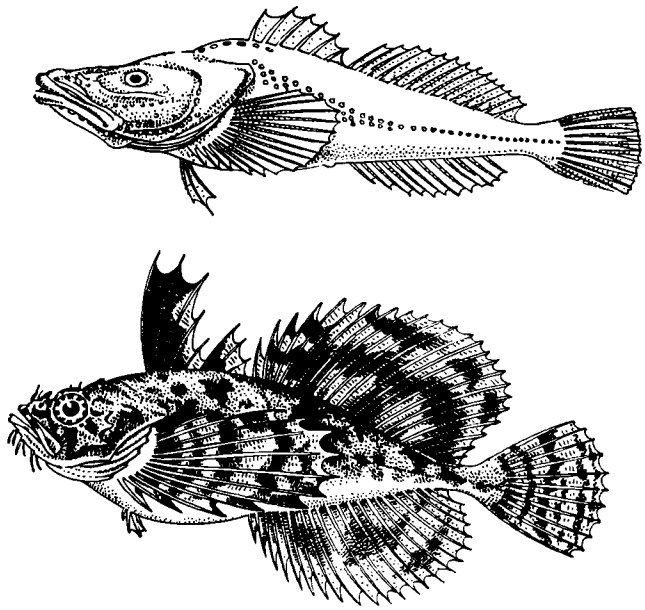


Рис. 214. Байкальский бычок аспрокоттус (Asprocottus gibbosus) — в в е р х у и дальневосточный усатый бычок (Blepsias cirrhosus) — в н и з у.

Семейство Голомянковые (Comephoridae)

Самыми интересными и своеобразными рыбами Байкала являются голомянки, составляющие эндемичное для этого озера семейство. Голомянки — пелагические рыбы, всю жизнь проводящие в толще воды. Различают два вида голомянок: *большую* (Comephorus baicalensis) и *малую* (C. dybowski); длина первой не превышает 23 *см* у самок и 13 *см* у самцов, у второй длина самок до 15,8 *см*, самцов — до 13—14 *см*.

Голомянки резко отличаются от всех других рогатковидных рыб общим обликом, слабым развитием второй подглазничной косточки, отсутствием брюшных плавников. Грудные же плавники у этих рыбок развиты чрезвычайно сильно, что помогает им, в общем плохим пловцам, жить и плавать в толще воды. Тело голомянок почти прозрачное, бледно-розового цвета с перламутровым отливом. Голомянки — живородящие рыбы. Самки большой голомянки выметывают в июне — августе до 2300 икринок, из которых тут же выклевываются сформированные личинки. После вымета самки погибают. Самки малой голомянки выметывают в феврале — апреле от 800 до 1700 икринок, из которых сразу же выходят личинки. После вымета икры самки малой голомянки, по-видимому, гибнут в значительно меньшем количестве, чем у предыдущего вида. Питаются голомянки почти исключительно бокоплавами.

Еще со времен Палласа было известно, что вытопленный жир большой голомянки используется в восточной медицине и высоко ценится. Однако промысел и вытопка жира носили кустарный характер. В настоящее время промысел большой голомянки, дающей ценный жир, развит наряду с промыслом широколобок. Количество жира в теле большой голомянки достигает 33%, малая голомянка имеет жирность всего лишь от 1,6 до 1,9%. Эта голомянка служит основной пищей байкальской нерпе.

Семейство Рамфокоттовые (Rhamphocottidae)

В особое семейство выделяют живущее в прибрежных водах Аляски и Канады и у берегов острова Хонсю удивительное создание — *рамфокотта* (Rhamphocottus richardsoni), рыбку, по-английски называемую бычок-поросенок или просто «хрюкало» за звуки, которые она издает, будучи вынутой из воды. У рамфокотты огром-

ная голова, длина ее составляет почти половину длины тела. На конце сильно вытянутого рыла маленький рот, окаймленный толстыми губами. По бокам головы сидят маленькие «свиные» глазки. Тело покрыто очень плотной, твердой кожей, густо усаженной острыми шипиками. У рыбки совершенно прозрачные плавники.

Обычная длина рамфокотты 7—8 *см*. Питается она мелкими беспозвоночными. По наблюдениям в аквариуме, самка откладывает в гнездо около 150 икринок, кладка не охраняется.

Семейство Триглорогатковые, или Тригловые бычки (Ereuniidae)

В Японском море на глубине от 100 до 300 *м* живут два очень интересных вида бычков, несколько напоминающих внешним обликом морского петуха, или триглу (семейство Triglidae). Их относят в особое семейство триглорогатковых (Ereunidae). У этих *тригловых бычков* (Ereunias grallator, Marukawichthys ambulator) четыре нижних луча грудного плавника отделены от остальной части плавника и друг от друга и увеличены в размерах, как у тригл. Возможно, что эти бычки пользуются ими для медленного передвижения по дну.

Семейство Блепсиевые, или Усатые бычки (Blepsiidae)

Представители этого семейства обладают высоким, сильно сжатым с боков, покрытым мелкими шипиками телом и довольно маленькой головой. На рыле и подбородке имеются длинные усики. В семействе два вида, принадлежащих к одному роду **Блепсии,** или **Усатые бычки** (Blepsias): *двулопастной бычок* (B. bilobus), тело которого сплошь покрыто маленькими шипиками, и *усатый бычок* (B. cirrhosus), у которого на боках тела имеются свободные от шипиков участки кожи. Первый вид распространен от Японского до Берингова моря, а второй вид обычен как вдоль всего азиатского побережья, так и по американскому побережью до Калифорнии, на Командорских и Алеутских островах. Прибрежные виды; глубже 50 *м* не встречаются.

Семейство Мраморниковые (Scorpaenichthyidae)

Включает только один вид — *мраморника* (Scorpaenichthys marmoratus). В отличие от всех близкородственных форм рогатковидных, имеющих четыре косточки (radialia) в основании грудного плавника, мраморник имеет три такие косточки, что свойственно преимущественно антарктическим нототениевидным рыбам (Notothenioidei). Характерная внешняя особенность мраморника — наличие кожистого гребня на рыле — хорошо отличает его от всех других рогатковидных. Мраморник распространен по всему тихоокеанскому побережью Северной Америки. Взрослые рыбы живут в зарослях водной растительности, а молодь держится под самой поверхностью в скоплениях плавающих водорослей. Это одна из самых крупных рогатковидных; достигает в длину более 75 *см* и веса в несколько килограммов. Используется в пищу, мясо вкусное, зеленоватого цвета; икра ядовита.

Семейство Волосатые рогатки, или Волосатковые (Hemitripteridae)

Волосатки имеют большую уплощенную голову с огромной пастью, усаженной многочисленными мелкими зубами. Верх головы с различными костными выступами, а вся голова несет множество плоских кожистых усиковидных придатков; тело покрыто кожными выростами различной формы и размера. Первый спинной плавник много длиннее второго, что сразу отличает виды этого семейства от всех других рогатковидных рыб.

Обыкновенная волосатка (Hemitripterus villosus) многочисленна во всех дальневосточных морях; в западной части Северной Атлантики живет *атлантическая волосатка* (H. americanus).

У берегов Аляски и Канады обитает самый крупный вид семейства — *улька* (Ulca bolini), достигающая длины 60 *см*. Все три вида — страшные хищники, они могут заглатывать добычу почти такой же длины, как они сами. Попавшие в трал волосатки или ульки нередко с жадностью заглатывают рыб, кишащих вокруг них, так что на палубе они принимают вид шара, набитого рыбой.

Семейство Психролютовые (Psychrolutidae)

Это семейство содержит большую группу еще плохо изученных родов рыб, характеризующихся различной степенью уклонения от рогаткообразного типа в сторону морских слизней (Liparidae). Кожа у большинства психролютовых подвижная, голая, лишенная каких-либо костных шипиков или пластинок, а у наиболее уклонившихся видов тело рыхлое, студенистое. У менее специализированных родов (Dasycottus, Malacocottus, Cottunculus) имеются шипы на предкрышке, пропадающие у родов, уклоняющихся от исходного типа (Ebinania, Besnardia, Neophrynichthys); первый спинной плавник хорошо развит и отделен от второго, но у сильно специализированных родов один сплошной плавник (Eurymen) или первый спинной плавник у взрослых зарастает мягкими тканями спины и не виден (Ebinania). У всех видов очень слабо развиты брюшные плавники.

К этому семейству принадлежит около 11 родов. Ближе всего к настоящим рогаткам стоят **Коттункулы** (Cottunculus) и **Мягкие бычки** (Dasycottus и Malacocottus). В отличие от других рогатковидных рыб психролютовые распространены не только в северном полушарии, но довольно многочисленны и в южном полушарии, где имеются эндемичные роды и виды. В Северной Атлантике обитают три вида коттункулов, приуроченные к различным глубинам: *малоглазый коттункул* (C. microps) живет на глубинах до 400 *м*, в диапазоне глубин 300—800 *м* встречается *коттункул Садко* (C. sadko) и вблизи североамериканских берегов на глубинах до 1000 *м* — *коттункул Томсона* (C. thomsoni). У атлантического побережья Южной Африки найден еще один вид этого рода — *шиповатый коттункул* (C. spinosus). Эти рогатки не превышают 20 *см* в длину, самцы у них меньше самок.

Виды многих родов этой группы (Dasycottus, Malacocottus, Psychrolutes, Eurymen, Thecopterus, Gilbertidia, Ebinania) обитают в северной части Тихого океана. Они живут обычно на глубинах 150—500 *м*, изредка глубже. Все они придерживаются холодных вод, за что один из них — *психролют удивительный* (Psychrolutes paradoxus) получил родовое латинское название «Psychrolutes», в переводе означающее «купающийся в холодной воде».

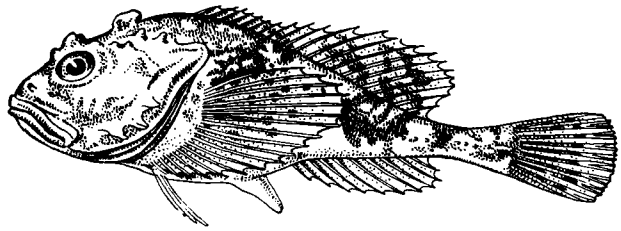


Рис. 215. Коттункул (Cottunculus microps).

У берегов Патагонии обитают виды рода **Беснардия** (Besnardia), крупные, до 30—40 *см*, бычкообразные существа с большой головой и студенистым телом. У южной оконечности Африки живут похожие на них виды рода **Коттункулоидес** (Cottunculoides); виды этого рода населяют и глубинные воды северного полушария; у берегов Новой Зеландии встречается *неофринихт*, или *бычок-жаба* (Neophrynichthys latus). Бычки южного полушария держатся на бóльших глубинах, чем их ближайшие родственники северного полушария, там, где проходят более холодные слои воды. Ведь по своему происхождению эти бычки северяне.

Основная масса рогатковидных населяет западные воды северной части Тихого океана, преимущественно моря Берингово, Охотское и северную часть Японского моря. У тихоокеанского побережья Северной Америки общих видов с дальневосточными морями очень мало, зато здесь имеются свои эндемичные виды, роды и даже семейства, хотя общее количество видов невелико по сравнению с азиатским побережьем. В арктических морях имеется очень небольшое число видов, причем эндемиков фактически два: *шероховатый крючкорог* (Artediellus scaber) у европейско-азиатского побережья и *чукотский керчак* (Myoxocephalus scorpioides) у восточно-азиатского и американского побережий; эндемичный род один (Triglopsis). Есть виды циркумполярные (рогатка, арктический шлемоносец). В северной части Атлантического океана имеется лишь два эндемичных рода (Taurulus из семейства северных рогаток и Cottunculus из семейства

психролютовых) и несколько видов из различных, преимущественно дальневосточных родов. У берегов северной части Тихого океана многочисленные виды рогаток заселили все биотопы, от верхней литорали до глубин свыше 1000 *м*, хотя наиболее многочисленны они как в видовом, так и в количественном отношении до глубины примерно 200 *м*. Вероятно, именно здесь, в холодном водоеме, бывшем на месте нынешнего Охотского моря, находился центр возникновения всей многочисленной теперь группы рогатковидных рыб, которые затем широко расселились по холодноводным бассейнам северного полушария. Проникновение ряда форм в южное полушарие, как предполагают, шло по глубинам во времена похолоданий, когда предки современных рогаток южного полушария смогли пройти через экваториальный тепловодный барьер. Прибрежные холодноводные формы не смогли проникнуть на юг.

Особенно велика роль рогаток в биоценотических цепях водоемов. Благодаря своей многочисленности они являются массовыми потребителями донных беспозвоночных и мелких непромысловых видов рыб и тем самым становятся существенными конкурентами в питании более ценных видов. При сокращении численности ценных промысловых видов, например камбал, рогатки занимают их место, достигая большой численности на прежних камбаловых пастбищах. Кроме того, они уничтожают икру и молодь промысловых видов, хотя в то же время сами являются добычей крупных хищных рыб.

Семейство Агоновые, или Морские лисички (Agonidae)

Агоновые очень близки по своему строению к рогатковым рыбам, однако отличаются тем, что тело у них покрыто рядами костных пластинок, образующих как бы броню. Расположение пластинок на теле правильными рядами придает ему многогранную форму, обычно восьмигранную, а на хвостовом стебле — шестигранную. Анальное отверстие у агоновых рыб сдвинуто вперед под грудные плавники и обычно сильно приближено к основанию брюшных плавников, прикрепленных под грудными плавниками или впереди их оснований. Лучи во всех плавниках неветвистые.

Форма тела агоновых сильно варьирует от обычной веретенообразной до приплюснутой сверху вниз (Agonus и др.), реже до значительно сжатой с боков (Percis, Bothragonus), причем в этом случае тело бывает довольно высоким (Agonomalus, Hypsagonus). Спинных плавников обычно два, они заметно отделены один от другого; иногда первый спинной плавник развит слабо и трудно различим (Bothragonus occidentalis) или совершенно отсутствует (Ulcina Aspidophoroides). Настоящих колючих лучей в спинном и анальном плавниках нет. Рот маленький, часто окруженный усиками, иногда в большом количестве, особенно у рыб с нижним ртом (Podothecus). У рыб с конечным ртом усики малочисленны, коротки или совершенно отсутствуют; у рыб же с верхним ртом они также малы, или отсутствуют, или у некоторых (Pallasina) имеется один утолщенный длинный усик на вершине выступающей вперед нижней челюсти. Зубы мелкие или вовсе отсутствуют.

Всего в семействе агоновых рыб имеется более 25 родов, почти с 50 видами.

Агоновые рыбы—обитатели холодных морей, придерживающиеся каменистопесчаных, реже илистых грунтов. Большинство из них небольшого размера, не свыше 20 *см*, редко до 40 *см*. Это донные рыбы прибрежной полосы моря, но нередко встречающиеся вдали от берегов в пределах материкового шельфа и даже материкового склона. Их причудливая форма и своеобразный кожный покров привлекают внимание моряков. Встречаются они обычно отдельными особями, но иногда тралы приносят их в значительных количествах (до 1000 экземпляров). В пищу не употребляются и промыслового значения не имеют, хотя могли бы заготовляться как своего рода сувениры.

Распространены агоновые рыбы весьма своеобразно. Основное многообразие форм этого семейства сосредоточено в пределах северной части Тихого океана. Только 6 видов встречены в других водах: 4 в северной части Атлантического океана и 2 — в южном полушарии.

Своеобразие распространения агоновых рыб характерно не только для мирового океана в целом, но и для северной части

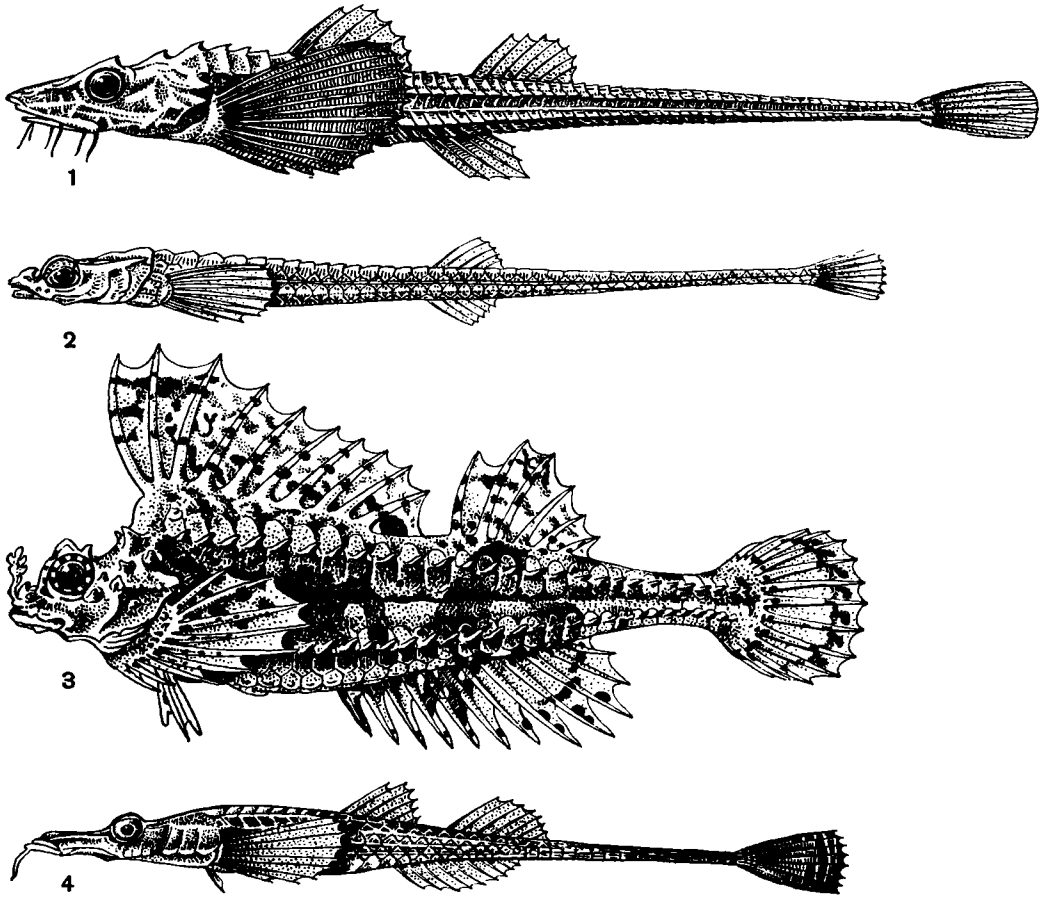


Рис. 216. Агоновые:

1 — лептагон (Leptagonus decagonus); *2* — аспидофороидес (Aspidophoroides monopterygius); *3* — агономал (Agonomalus proboscidalis); *4* — паллазина (Pallasina barbata).

Тихого океана. Моря Восточной Азии: Восточно-Китайское, Японское, Охотское и Берингово — резко отличаются по составу фауны агоновых рыб от тихоокеанских вод Северной Америки, от Аляскинского залива и до Южной Калифорнии.

В водах Гренландии и Исландии и у нас в Баренцевом, Карском и Белом морях на западе, а также в Охотском море на востоке довольно обычен *лептагон* (Leptagonus decagonus), достигающий длины 21 *см*. Он встречается преимущественно на глубинах от 120—150 до 300—350 *м*, в Белом море—на меньших глубинах. Питается планктонными и донными рачками и полихетами. Он встречается при придонной температуре от 1,7 до + 4,4° С. В Белом море и довольно редко на Мурмане встречается *европейская лисичка* (Agonus cataphractus), широко распространенная у западных берегов Европы, от Британского канала до Северной Норвегии. Она более теплолюбива и встречается обычно при придонных температурах от 4 до 12° С.

В Белом море и у берегов Сибири распространена *ледовитоморская лисичка*, или *ульцина* (Ulcina olriki). Обычные размеры ее до 7 *см*. Близкий вид (Aspidophoroides bartoni) обитает в дальневосточных морях.

Образ жизни отдельных видов агоновых рыб в значительной мере сходен, хотя биология этих рыб изучена плохо, так как они не имеют никакого промыслового значения. Все они обитатели морского

дна, и хотя некоторые из них, имеющие высокое и сжатое с боков тело (Agonomalus, Hypsagonus), могут быть отнесены к обитателям наддонных слоев воды, но и эти виды все же связаны с дном. Агоновые — плохие пловцы и не совершают миграций. Обитают они в прибрежных водах с нормальной морской соленостью (33—34‰), хотя некоторые виды (Brachyopsis rostratus, Pallasina barbata, Podothecus gilberti) встречаются в водах с несколько пониженной соленостью (около 30‰). Обитают они преимущественно в пределах материковой отмели в среднем от 14 до 126 *м*. Однако многие виды встречаются в самых верхних горизонтах сублиторали, а некоторые, наоборот, придерживаются довольно глубокого дна, до 400 *м* (Aspidophoroides bartoni) и даже до 600 *м* (Sarritor frenatus occidentalis). Прибрежные виды предпочитают каменистый и галечный грунт, крупный песок, реже песок и илистый песок. Виды, обитающие на больших глубинах, также придерживаются твердых грунтов, но нередко встречаются на более мягких, таких, как илистый песок, песчанистый, или даже изредка на чистом иле (Podothecus acipenserinus). По отношению к температуре агоновые рыбы относятся к типичным холодолюбивым рыбам. В период гидрологического лета в районе Южного Сахалина и Курильских островов агоновые рыбы ловились при температуре у дна в среднем от 0,5 до 10,5°С, но нередки были поимки некоторых видов (Percis japonicus, Aspidophoroides bartoni, Podothecus gilberti) в водах с отрицательной температурой (до —1,5° С); максимальные температуры не превышали 17,3° С (Tilesina gibbosa). Только некоторые прибрежные виды — *паллазина*, *брахиопсис* (Pallasina barbata, Brachyopsis rostratus), встречающиеся на небольших глубинах у берега и попадающие в уловы закидных неводов, ловились при температурах около 20° С и даже несколько выше. Некоторые встречаются в лужах и ваннах в пределах отливной полосы (Bothragonus).

Как правило, агоновые рыбы встречаются единичными экземплярами и скоплений не образуют, хотя один вид (Podothecus gilberti) иногда попадается в оттертрал в количестве до 1000 штук за час траления.

Размеры агоновых рыб небольшие — от 10 (Bothragonus) до 40 *см* (Percis japonicus, Podothecus sachi). У последнего вида самцы бывают крупнее самок, у других видов (Agonomalus jordani), наоборот, самки крупнее самцов.

Окраска тела агоновых рыб обычно однообразно темно-коричневая, плавники прозрачные, иногда с темными пятнышками, но у глубоководного *батиагонуса* (Bathyagonus nigripinnis) плавники интенсивно черные. Но у некоторых — **агономалов, гипсагонов, перцисов** (Agonomalus, Hypsagonus, Percis) встречается очень пестрая окраска — на красном фоне темные и желтые полосы и пятна причудливых очертаний, что невольно привлекает внимание наблюдателя. Нерест агоновых рыб обычно летний или летне-осенний, единовременный (Percis japonicus, Leptagonus decagonus), но бывает и весной, в марте (Agonus cataphractus). Икра клейкая, крупная, с толстой оболочкой.

Питаются агоновые рыбы полихетами, амфиподами, евфаузиевыми рачками, а в свою очередь сами служат, по-видимому, пищей для крупных хищных рыб.

Семейство Пинагоровые, или Круглоперые (Cyclopteridae)

Для рыб этого семейства характерна шарообразная форма тела; тело короткое, обычно сильно вздутое спереди; в задней части оно сжато с боков. Поверхность тела, а часто и голова покрыты костными буграми, пластинками, шипиками или усиками; бывает и голая, но в этом случае хорошо прощупывается толстая кожа, которая покрывает тело этих рыб. Жаберные отверстия маленькие, расположены на боках тела впереди грудных плавников. Брюшные плавники, как правило, превращены в круглый присасывательный диск, которым рыбы прикрепляются к камням. Спинных плавников обычно два, но первый плавник иногда скрыт под кожей, а изредка отсутствует. Обычно закругленный хвостовой плавник хорошо обособлен от спинного и анального плавников (табл. 49).

В состав семейства входит 9 родов и около 30 видов, большинство которых известно из пределов северной части Тихого океана, меньшее число в северной части

Атлантического океана и в Баренцевом и Карском морях.

Рыбы этого семейства обитают как в прибрежных водах, так и на глубинах и ведут придонный образ жизни, присасываясь брюшным диском к камням, особенно во время шторма или в случаях быстрого движения воды во время приливов и отливов. Только немногие виды, например *пелагоциклус* (Pelagocyclus vitjazi), приспособились к пелагическому образу жизни, в связи с чем у них наметилась редукция брюшной присоски. Этот вид добыт в экспедиции «Витязя» в верхнем слое воды над глубинами свыше 3000 *м*.

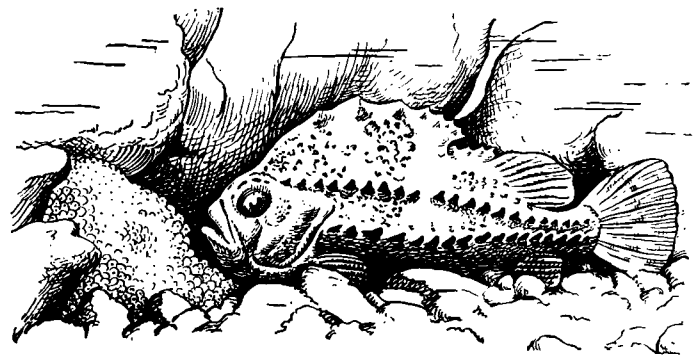


Рис. 217. Пинагор (Cyclopterus lumpus), охраняющий кладку икры.

Наиболее хорошо известным представителем этого семейства является *пинагор* (Cyclopterus lumpus), достигающий значительных размеров, до 60 *см* длины и 2—3 *кг* веса. Обычная длина самцов 25—30 *см*, самок 30—40 *см*. Половозрелым пинагор становится на 3—4-м году. Нерест в Баренцевом и Белом морях происходит с мая по июль. Самки откладывают крупную оранжево-красную икру (диаметром 2,7 *мм*) в количестве 79—136 тыс. икринок, в 2—3 приема. Самцы охраняют отложенную икру. Во время нереста обычная синевато-серая окраска самцов изменяется, брюхо и плавники становятся кирпично-красными, спина темнеет. Питаются пинагоры донными беспозвоночными, преимущественно червями и мелкими ракообразными. Пинагора добывают в Исландии, в Западной Европе, преимущественно в Дании. У нас на севере он имеет небольшое местное промысловое значение, его засаливают, коптят, вялят. Икру, печень и мясо пинагора употребляют в пищу. В холодных морях Арктики и северной части Тихого океана живут **Колючие круглоперы, или Колючие пинагоры** (Eumicrotremus). Голова и все тело у них покрыты костными коническими буграми. У личинок тело голое. В Баренцевом море *колючий*, или *шиповатый*, *круглопер* (E. spinosus) распространен только в холодных водах на севере и востоке, отсутствуя в юго-западной части моря. Он встречается при температурах, близких к нулю (от —1,8 до +3°С). Размеры рыб до 13 *см*.

В северной части Тихого океана встречаются довольно крупные пинагоровые рыбы. Это *толстокожая лягушка-рыба* (Cyclopterichthys glaber) и так называемая *мягонькая* (Aptocyclus ventricosus).

Лягушка-рыба достигает в длину 40 *см*. Нерестует она у западного берега Южного Сахалина весной (март, апрель) на глубине 2,5—15 *м*. После нереста отходит от берега. Мягонькая длиной до 25 *см* и более известна из Берингова моря у берегов Камчатки, Анадырского залива и Аляски.

Остальные представители этого семейства — небольшие рыбки, обычно не более 10 *см*.

Семейство Липаровые, или Морские слизни (Liparidae)

Липаровые — рыбы головастикообразной формы, с тонкой, подвижной, иногда прозрачной кожей и мягкими мышцами. Голова широкая, утолщенная. Тело сжатое с боков, довольно длинное, высокое спереди, постепенно понижающееся к хвостовому плавнику, который всегда выражен более или менее отчетливо. Голова иногда слегка приплюснута; рыло короткое, притупленное; рот умеренный, конечный. Жаберные отверстия относительно малы. Спинной и анальный плавники длинные, из мягких и гибких лучей. Грудные плавники с очень широким основанием. Брюшные плавники сливаются и образуют присасывательный диск, который иногда бывает рудиментарным или даже отсутствует (табл. 49).

Семейство морских слизней распространено главным образом в водах северной части Тихого океана (13 родов и около 75% видов); в меньшем разнообразии (4 рода и около 15% видов) это семейство представлено в Северном Ледовитом океане и в водах северной части Атлантического океана. Несколько видов обнаружено на глубинах тропической части Тихого океана и в прибрежных холодных водах Антарктической области. В настоящее время известно более 14 родов и 120 видов.

Особенно характерны и богаты видами три рода морских слизней — липарисы (40—42 вида), карепрокты (54 вида), паралипарисы (около 30 видов). Представители рода **Липарисы** (Liparis) обитают на глубинах от 0 до 450 *м*, но преимущественно в прибрежных водах и на материковой отмели. Виды рода **Карепрокты** (Careproctus) отсутствуют в мелких прибрежных водах и встречаются с глубины 20—30 *м* (редко) до наибольшей известной для рыб глубины 7579 *м*. Причем примерно половина видов не спускается ниже 540 *м*, а другая половина не поднимается выше этой глубины, разграничивающей распространение двух групп видов этого рода. Род **Паралипарисы** (Paraliparis) распространен от 128 до 3240 *м*, но разграничивающей глубиной для видов этого рода является глубина 900 *м*.

Такой характер вертикального распределения липаровых рыб от литорали и мелководья до больших глубин дает основание считать, что в начальной стадии эволюции они были мелководными прибрежными донными рыбами и только в процессе исторического развития постепенно завоевывали глубины морей и океанов. Поэтому рыб этого семейства, обитающих на больших глубинах, относят в группу вторично-глубоководных, или материково-глубоководных, рыб.

Интересно отметить, что в связи с переходом с мелководья на глубину увеличивается число лучей в спинном и анальном плавниках, а в грудных и хвостовом их число уменьшается, как и число пилорических придатков; уменьшается также размер жаберных отверстий. Число позвонков с глубиной увеличивается, но твердость их уменьшается. Уменьшается с глубиной и присасывательный диск, а у родов и видов полупелагического и пелагического образа жизни диск совершенно отсутствует (роды Paraliparis, Acantholiparis, Nectoliparis, Liparіscus, Rhodichthys). При этом у некоторых видов, например у атлантического *родихтиса* (Rhodichthys regina) и у тихоокеанского *нектолипариса* (Nectoliparis pelagicus), нижние лучи грудных плавников отделены и отодвинуты вниз от оснований этих плавников так, что легко могут быть приняты за брюшные плавники.

Интересны изменения с глубиной окраски тела у видов рода **Карепрокты** (Careproctus), охватывающего, пожалуй, наибольший известный для одного рода диапазон глубин — от 20—30 до 7579 *м*. Виды карепроктов, живущие на малой глубине, до 200—300 *м*, имеют обычно светлую, ярко-розовую или красную окраску; живущие на глубине от 200—300 до 2500 *м* — красную или красно-бурую с черным; от 2500 до 3500 *м* — темную или черную. У самых глубоководных видов, живущих на глубине 6100—7572 *м*, окраска отсутствует вовсе и сквозь бесцветную кожу просвечивают розовые мышцы. В соответствии с увеличением глубины обитания у карепроктов изменяется и цвет брюшины: у прибрежных видов он светлый; в более глубоких слоях воды увеличивается количество видов с темной или черной брюшиной; на глубинах от 2500 до 3500 *м* обитают виды только с черной брюшиной, но у самого глубоководного вида (Careproctus amblystomopsis) с глубины 7579 *м* брюшина лишена пигмента, как и кожный покров. Сходное изменение окраски с глубиной наблюдается и у паралипарисов, но там имеется больший процент темноокрашенных рыб, соответственно глубине распространения.

В связи с изменением глубины обитания изменяется и размер глаз, что установлено и для некоторых других семейств вторично-глубоководных рыб (Zoarcidae, Agonidae). Относительная величина глаз у рыб, обитающих на глубинах от 200 до 1000 *м*, больше, чем у более мелководных и у более глубоководных.

Рыбы из семейства морских слизней приспособлены к обитанию на дне в прибрежных и глубоких водах, но известны и пелагические виды, например *нектолипарис* (Nectoliparis pelagicus), живущий в толще воды на глубине 550—1100 *м*.

Икрометание липарисовых приурочено к зимним месяцам. Икра донная, крупная, малочисленная, у многих видов откладывается на гидроиды. Выклюнувшиеся личинки проходят планктонную стадию.

Замечательные приспособления для обеспечения наилучших условий для развития икры имеются у некоторых крупных, до 40 *см* длины, карепроктов (Cargeroctus), обитающих в Охотском и Беринговом морях. Ко времени нереста у самки отрастает яйцеклад в виде кожистой трубки длиной до 8 *см*. С его помощью самка откладывает зрелую икру в околожаберную полость крупного камчатского краба (Paralithodes camchaticus). Вероятно, она подбирается к крабу сзади, где у него может быть использован достаточно большой прозор между задним краем панциря и хвостом. Отложенные на жабры краба икринки, омываемые непрерывно проходящим током воды, находятся в идеальных условиях развития в отношении аэрации и защиты от врагов. Такие кладки икры в виде своеобразных лепешек диаметром 7—10 *см* и толщиной 2—4 *см*, содержащие крупные (5—6 *мм*) икринки карепрокта, встречаются под панцирем пойманных краболовами крабов у берегов Камчатки и Аляски.

ПОДОТРЯД ДОЛГОПЕРОВИДНЫЕ (DACTYLOPTEROIDEI)

Долгоперовидные внешне очень напоминают морских петухов (Triglidae), но отличаются от них и от других окунеобразных рыб значительным своеобразием скелета черепа и плечевого пояса, имеющих ряд примитивных особенностей строения. К подотряду относится только одно семейство.

Семейство Долгоперовые (Dactylopteridae)

Для всех долгоперов (это семейство содержит четыре рода) очень характерны непропорционально большая голова, заключенная в крепкий костный панцирь, тяжелое тело и «двойные» грудные плавники, состоящие, как и у морских петухов, из двух частей — верхней, представленной длинными лучами, которые соединены нормальной перепонкой, и нижней, образованной несколькими отдельно сидящими толстыми лучами пальцевидной формы. Эти рыбы имеют еще длинный одиночный плавниковый луч на голове перед спинными плавниками. Размеры долгоперов невелики — они не превышают 30 *см* в длину (табл. 50).

Эти интересные рыбы (наибольшей известностью пользуется среди них *средиземноморский долгопер* — Dactylopterus volitans) обитают в прибрежной зоне у морского дна, по которому они могут перемещаться ползком, используя нижние свободные лучи грудных плавников в качестве ступательных конечностей. В некоторые периоды своей жизни (очевидно, для размножения) они поднимаются в толщу воды и могут наблюдаться лежащими у поверхности с расправленными крыловидными плавниками. Молодь долгоперов вообще ведет пелагический образ жизни, не удаляясь, однако, далеко от берегов. Такие мальки в некоторых районах составляют довольно обычную пищу тунцов.

Некоторые наблюдатели утверждали, что долгоперы способны к воздушному полету над поверхностью моря, и в книге А. Брема «Жизнь животных» приведен даже рисунок, изображающий большую стаю этих рыб, летящих по воздуху и преследуемых на лету чайками. В свое время неоднократно приводился снабженный детальными подробностями рассказ о матросе, который, стоя у борта корабля, получил такой сильный удар от случайно налетевшего на него долгопера, что даже лишился сознания. Сейчас подобные факты подвергаются большому сомнению в связи с отсутствием достоверных свидетельств о таком полете, подтвержденных фотографиями, киносъемкой или показаниями достаточно компетентных специалистов, способных без сомнения отличить летящего долгопера от настоящей летучей рыбы из семейства Exocoetidae. Известно лишь, что извлеченные из воды долгоперы могут совершить несколько резких кувырканий на твердой поверхности, сопровождая свои движения громкими щелкающими звуками. Впрочем, весь облик этих тяжелых и массивных рыб, вряд ли способных даже к быстрому плаванию, дает больше оснований для того,

чтобы отвергнуть предположение о возможности их полета, чем для того, чтобы принять его.

Долгоперы имеют широкое распространение во всех теплых морях и отсутствуют только в восточной части Тихого океана. Они вполне съедобны и в Японии, например, используются в пищу. Тем не менее их нельзя причислить к промысловым рыбам, так как численность их невелика.

ОТРЯД КАМБАЛООБРАЗНЫЕ (PLEURONECTIFORMES)

В состав очень обширного отряда камбалообразных входит около 500 видов, объединяемых в 116 родов. Он подразделяется на три подотряда, включающие шесть семейств.

Камбалообразные характеризуются несимметричным, сильно сжатым с боков высоким телом, одна сторона которого функционально превращена в нижнюю, а другая — в верхнюю. Оба глаза у взрослых рыб расположены на одной стороне — у одних групп на правой (правосторонние камбалы), у других на левой. Стороны тела обычно различаются по цвету, характеру чешуи и боковой линии; слепая сторона, как правило, светлая, а глазная более или менее ярко окрашена, часто с пятнистым или поперечнополосатым узором.

Спинной и анальный плавники у камбалообразных длинные, брюшные располагаются впереди грудных.

Подавляющее большинство видов камбалообразных обитает в субтропических и тропических водах, значительно меньше видов живет в умеренных морях, и очень немногие заходят в арктические моря. Наиболее богата и разнообразна фауна камбал в Тихом океане.

Камбалообразные — морские рыбы, обитающие преимущественно в прибрежной зоне. Некоторые виды заходят в реки, очень немногие живут на больших глубинах. Взрослые камбалы, как правило, ведут донный образ жизни, лежа неподвижно на слепой стороне тела, закопавшись в грунт так, что видны лишь верхняя часть головы и глаза. Зарываются камбалы быстро; лежа на дне, энергичными волнообразными движениями краев тела они мгновенно взмучивают грунт и опускаются в образовавшееся углубление. Взмученный грунт, осаждаясь, засыпает камбалу, которая, кроме того, врезается в дно краями тела. Лежа на дне, камбалы маскируются под цвет окружающего участка дна. Многие камбалы обладают изумительной способностью быстро изменять окраску своей глазной стороны тела в зависимости от цвета и рисунка дна; они воспроизводят его настолько совершенно, что становятся почти незаметными. Это свойство связано с зрительными восприятиями; ослепленные рыбы такой способностью не обладают. Камбалы малоподвижны; за редким исключением, они плохие пловцы. Плавают они, совершая колебательные движения своими длинными спинным и анальным плавниками. иногда плашмя, слепой стороной книзу. В случае опасности поворачиваются на ребро, спиной вверх и, как молния, мчатся вперед, после чего опять переворачиваются слепой стороной к дну и ложатся.

Подавляющее большинство камбал не совершают отдаленных миграций, производя сезонные перемещения на весьма ограниченные пространства. Многие из них отходят от берегов на зимовку, а весной для размножения и откорма подходят к берегу.

Камбалообразные в основном хищные и плотоядные рыбы. Питаются рыбами, донными беспозвоночными — ракообразными, моллюсками, червями и др.

Размеры их различны. Мелкие виды едва достигают длины 6—7 *см* и веса нескольких граммов, а самые крупные до 470 *см* и веса около 330 *кг* (палтус).

У некоторых видов выражен половой диморфизм. Самцы от самок отличаются меньшими размерами, большим расстоянием между глазами, большей длиной первых лучей спинного и грудных плавников.

Размножаются камбалы преимущественно весной и летом, а некоторые северные виды осенью и даже зимой, причем самцы созревают обычно раньше самок. Икру выметывают на дне. У подавляющего большинства она пелагическая: всплывает в верхние слои воды и там развивается, у некоторых развивается в толще воды (батипелагическая), а у пяти видов камбал икра имеет клейкую оболочку и развивается на дне или у дна.

Плодовитость камбал различна, крупные рыбы выметывают до 13 млн. икринок. Тропические и субтропические виды выметывают в основном мелкие икринки (диаметром не более 1—1,5 *мм*) с одной или несколькими жировыми каплями, а большинство обитателей умеренных и северных вод выметывают крупные икринки без жировых капель.

Период эмбрионального развития камбал в зависимости от размеров икринок и температуры воды сильно колеблется. Развитие мелких икринок тропических видов длится не более двух суток (у некоторых завершается в течение одной ночи), а крупные икринки северных видов развиваются в течение нескольких недель и даже месяцев. Личинки камбалообразных симметричные, глаза их расположены на обеих сторонах головы (один глаз на правой, другой на левой).

Личинки камбал вначале совершенно прозрачны, вполне симметричны и плавают обычным для всех рыб образом, спиной вверх. По мере роста и развития личинки постепенно опускаются в более глубокие слои воды, претерпевая при этом очень сложные изменения (метаморфоз), в процессе которых утрачивается двусторонняя симметрия тела и все строение приспосабливается к обитанию на дне. Внешним признаком асимметрии является начало перемещения к краю головы глаза будущей нижней слепой стороны. Преимущественный рост одной стороны тела приводит к тому, что глаз этой стороны переходит вначале на край головы, а затем на будущую глазную сторону. Есть и несколько таких видов камбал, у которых переходящий глаз останавливается на ребре головы. Тело уплощается с боков, становится выше, спинной плавник продвигается вперед, на голову, происходит неравномерный рост некоторых органов и тканей. В результате кости черепа деформируются, рот у многих искривляется, развивается асимметрия жаберного аппарата и, у некоторых видов, грудных и брюшных плавников. Происходит частичная или полная утрата окраски слепой стороной. Около этого времени молодь камбал опускается на дно и ложится на слепую сторону.

Камбалы — важные промысловые рыбы, особенно в северном полушарии. Ловят их главным образом оттер-тралами, снюрреводами, близнецовыми неводами, различными крючковыми орудиями лова и т. д.

Мясо камбал, особенно палтусов, обладает высокими вкусовыми качествами.

Отряд камбалообразных разделяется на три подотряда: Псеттодовидные, Камбаловидные и Солеевидные.

ПОДОТРЯД ПСЕТТОДОВИДНЫЕ (PSETTODOIDEI)

Подотряд псеттодовидных содержит всего одно семейство **Псеттодовые** (Psettodidae) с одним родом **Псеттоды** (Psettodes). Известно всего два вида псеттодов, из которых один — *азиатский псеттод* (Psettodes erumei) обитает в Индийском океане, Красном море, водах Малайского архипелага, у берегов Юго-Восточной Азии, а другой — *африканский псеттод* (P. belcheri) водится в тропических водах Западной Африки.

Псеттодовые отличаются от других камбаловых наличием колючих лучей в спинном и брюшном плавниках, причем спинной плавник у них не заходит на голову. Рот большой, зубы хорошо развиты. Переходящий (верхний) глаз располагается на верхнем ребре головы. По многим скелетным признакам они более сходны с окунеобразными рыбами, чем с камбаловыми. Псеттоды достигают длины 70 *см*.

ПОДОТРЯД КАМБАЛОВИДНЫЕ (PLEURONECTOIDEI)

Рыбы этого подотряда характеризуются тем, что спинной плавник у них заходит на голову, в плавниках нет колючих лучей, рот конечный или нижняя челюсть выступает, край предкрышечной кости свободный, не прикрыт кожей (табл. 51).

К камбаловидным принадлежат семейства ромбовых и камбаловых.

Семейство Ромбовые, или Калкановые (Bothidae)

Это семейство особенно велико. В нем насчитывается около 200 видов, объединяемых в 38 родов.

Глаза у камбал этого семейства расположены на левой стороне. Рот большой, симметричный, с выступающей нижней

челюстью. Икра плавучая, с одной жировой каплей.

Ромбовые — обитатели преимущественно субтропических и тропических морей. В этом семействе три подсемейства.

Подсемейство Паралихтоподобные (Paralichthyinae)

У паралихтоподобных основания брюшных плавников обеих сторон не расширены. Особенно богаты видами роды паралихты, цитарихты и псевдоромбы.

Паралихты (род Paralichthys) распространены у берегов Америки (20 видов из 21 известного) и представлены одним видом у берегов Японии и Китая.

Паралихты имеют большое промысловое значение. В Японии и Китае высоко ценится *ложный палтус* (P. olivaceus), обычный у берегов Кореи, Северного Китая и Южной Японии. Этот вид заходит и в наши воды залива Петра Великого. Ложный палтус — довольно крупная рыба, достигающая 80 *см* длины.

У берегов Калифорнии важным объектом промысла и спорта является *калифорнийский паралихт* (P. californicus), крупная рыба, достигающая 152 *см* длины и 25,5 *кг* веса.

У восточных берегов Северной Америки, от залива Мэн до Флориды, ловится *летний паралихт* (P. dentatus) и *камбалы-анцилопсетты* (Ancylopsetta spp.).

Высокими вкусовыми качествами славятся также американские **цитарихты** (Citharichthys), например *песчаная камбала* (C. sordidus), ценимая в меню ресторанов Калифорнии. Это небольшая коричневатого цвета рыба, достигающая 40 *см* длины. Тело и плавники самцов с тусклыми оранжевыми пятнами, самки светлее, и плавники их почти одноцветные.

У берегов Бразилии живет *рогатый цитарихт* (C. cornutus), примечательный половым диморфизмом: у самцов имеется шип впереди глаза и расстояние между глазами вдвое больше, чем у самок.

Подсемейство Арноглоссоподобные (Bothinae)

Подсемейство характеризуется резкой асимметрией брюшных плавников. Лучи брюшного плавника глазной стороны у арноглоссовых раздвинуты и основание этого плавника длиннее, чем у плавника слепой стороны. Арноглоссовые обитают в умеренных, субтропических и тропических водах Юго-Восточной Азии, Европы, Восточной Африки, у берегов Индийского океана и западных берегов Тихого океана. Всего лишь 3 вида этой группы живет у атлантического побережья Америки.

Самый большой род подсемейства — **Арноглосс** (Arnoglossus). В нем насчитывается около 22 видов, главным образом обитающих в водах Индийского и Тихого океанов; 6 видов живет у берегов Европы, от Средиземного до Северного моря. У некоторых видов резко выражен половой диморфизм: у самцов передние лучи спинного плавника длиннее, чем у самок.

У берегов Европы широко распространен *европейский арноглосс* (A. laterna), длиной 15—20, редко до 25 *см*. У побережья Черного моря и в Средиземном море повсеместно обитает *арноглосс Кесслера* (A. kessleri), маленькая рыбка, длиной 5 *см*. У берегов Новой Зеландии одной из наиболее распространенных рыб является обычный у южной части острова *новозеландский арноглосс* (A. scaphus), достигающий длины 40 *см*. Заслуживают внимания представители рода **Ботус** (Bothus, около 14 видов), распространенные в основном в тропических водах; только один вид (B. podas) встречается в Средиземном море и прилегающей части Атлантического океана. Ботусы — сравнительно небольшие рыбы, размер их не превышает 40 *см*. Некоторые ботусы, как *лунный* (B. lunatus), *индийский* (B. ovalis) и *азиатский* (B. myriaster), имеют очень красивый узор. У многих резко выражен половой диморфизм: глаза самцов широко расставлены, а самцы двух широко распространенных видов (B. pantherinus и B. mancus) имеют очень длинные грудные плавники, достигающие конца хвоста.

Нельзя не упомянуть о замечательной глубоководной гавайской *пеликановой камбале* (Pelecanichthys crumenalis), продолговатой рыбе длиной около 25 *см*, с сильно вытянутой нижней челюстью, половина которой выдается вперед за пределы конца рыла. Тело ее желтовато-коричневого цвета с 5 или 6 рядами крупных темных пятен. Спинной и анальный плавники несут такие же пятна.

Подсемейство Ромбоподобные, или Калканоподобные (Scophthalminae)

У рыб этой группы расширены основания обоих брюшных плавников, глазной и слепой стороны. К ней принадлежат 10 видов четырех родов, живущих в Средиземноморском бассейне и у берегов северной части Атлантического океана.

У восточного и западного берегов Атлантического океана в северном полушарии и в морях Средиземноморского бассейна обитают **Камбалы-ромбы,** или **Калканы** (Scophthalmus, или Rhombus), — крупные хищные рыбы. Тело их очень высокое (высота его почти равна длине или даже больше), челюсти вооружены ровными щетинообразными зубами, расположенными в виде лент, зубы есть также и на сошнике. Чешуя у ромбов мелкая, или ее нет вовсе. Известно 5 видов, из них один живет у американского побережья и четыре у европейского, наиболее многочисленны тюрбо, гладкий ромб и калкан.

Большой ромб, или *тюрбо* (S. maximus), достигает длины 100 *см*, но обычная его длина 28—40 *см*. Рот у него большой, нижняя челюсть слегка выдается. Боковая линия сильно изогнута над грудными плавниками. Кожа голая, глазная сторона тела покрыта мелкими острыми костными бугорками. Левая (глазная) сторона желтовато-серая или красновато-серая с черно-бурыми пятнышками, правая или совсем белая, или белая с крупными пятнами. Растет очень медленно, особенно в северной части ареала. Распространен в Средиземном море и у атлантического побережья Европы до Балтийского моря и Норвегии.

Размножается тюрбо в Северном море с апреля по август на глубинах от 10 до 40 *м*. Выметывает от 1 до 9 млн. икринок. Молодь оседает на дно, достигнув длины около 3 *см*.

Взрослые тюрбо питаются главным образом рыбой, молодь — первое время беспозвоночными.

Гладкий ромб, или *бриль* (S. rhombus), меньше тюрбо, достигает 65 *см* длины. Тело покрыто чешуей, костных бугорков нет. Окраска коричневатая, обычно со светлыми пятнышками. Распространен в Средиземном море и прилегающих частях Атлантического океана, есть в западной части Балтийского моря. Тюрбо и бриль — ценные промысловые рыбы.

Калкан (S. maeoticus) распространен в Черном и Азовском морях до глубины 90—100 *м*, заходит в устья Днепра и Днестра.

У черноморского калкана тело высокое, высота его составляет 80% длины, покрыто костными коническими бугорками. Глазная сторона буроватая, с красноватыми пятнами. Он достигает 85 *см* длины и 15 *кг* веса. Половозрелыми становятся самцы в возрасте 5—8 лет, самки — 6—11 лет. Размножается с конца марта — апреля до второй половины июня, местами до конца июля. Разгар нереста в мае. Выметывает от 2,5 до 13 млн. икринок.

Взрослый калкан питается главным образом рыбой — султанкой, хамсой, шпротом, ставридой, сельдью и мерланом. Молодь — в основном ракообразными.

Черноморский калкан — ценная промысловая рыба, имеющая очень вкусное мясо. Калкана ловят ставными сетями и ярусами. В Азовском море калкан представлен более мелким подвидом — азовским калканом.

Семейство Камбаловые (Pleuronectidae)

Глаза у камбал этого семейства расположены на правой стороне головы; это правосторонние камбалы. Однако у некоторых видов встречаются и левосторонние (реверсивные) формы. Брюшные плавники симметричные, с узким основанием. Икринки у камбаловых не содержат жировой капли; у подавляющего большинства икринки плавучие, развивающиеся в верхних слоях воды или в толще воды, только у пяти видов икра придонная. Различают несколько групп, или подсемейств, камбаловых.

Подсемейство Камбалоподобные (Pleuronectinae)

Эта группа включает наибольшее количество промысловых камбал, она является наиболее многочисленной и практически важной. В ней насчитывается около 28 родов и 60 видов, в то время как остальные подсемейства, вместе взятые, включают

лишь около 17 родов и 41 вид. Представители других подсемейств частью населяют тропические и экваториальные воды (Poecilopsettinae, Samarinae), частью воды южного полушария (Paralichthodinae, Rhombosoleinae).

Камбалоподобные, или собственно камбалы, распространены в северных частях Атлантического и особенно Тихого океанов, причем только 10 родов являются общими для Тихого и Атлантического океанов, и все 28 родов представлены в Тихом океане. Подавляющее большинство видов обитает в прибрежных водах на умеренных глубинах, только немногие встречаются на глубине более 1000 *м* (Embassichthys и некоторые палтусы).

В пределах СССР встречается 17 родов и около 36 видов, причем наиболее богата и разнообразна фауна дальневосточных морей (около 30 видов). Значительно меньше их (10 видов) в Баренцевом, Белом, Балтийском и в Черном морях; в арктических морях распространена лишь одна *полярная камбала* (Liopsetta glacialis).

Различают две группы северных камбал — большеротые и малороты. Большеротые камбалы — хищники, отличаются большим симметричным ртом. Верхняя челюсть обычно доходит до середины глаза и дальше. Зубы почти одинаково развиты на зрячей и слепой сторонах тела. Задний конец нижней челюсти, как правило, образует хорошо выраженный угол на нижнем профиле головы.

В эту группу входят палтусы, камбалы-ерши, или палтусовидные камбалы, и некоторые другие виды.

Известно три рода палтусов — стрелозубые, черные и белокорые.

Стрелозубые палтусы (Atheresthes) живут только в северных морях Тихого океана. Их два вида — *азиатский* (A. stomias) и *американский* (A. evermanni). Верхний глаз у них находится у края или на верхнем крае головы, зубы стреловидные. Азиатский палтус живет в восточной части Охотского моря, в западных водах Берингова моря, встречается иногда и до побережья Северной Японии и в Японском море до заливов Ольги и Петра Великого.

Американский стрелозубый палтус живет у западных берегов Северной Америки — от Северо-Западной Аляски до Северной Калифорнии, но встречается и у азиатских берегов Берингова моря. Достигает длины 45—83,5 *см* и 3 *кг* веса.

Размножаются они поздней осенью — зимой над большими глубинами. Личинки крупные, тонкие, длинные. Примечательной особенностью личинок является наличие шипов над глазами и на жаберной крышке, отсутствующих у личинок других палтусов.

Крупных скоплений стрелозубые палтусы не образуют, уловы их обычно не превышают нескольких десятков штук.

Черный, или *синекорый*, *палтус* (Reinhardtius hippoglossoides) распространен в северной части Атлантического океана, в Охотском и Беринговом морях и в прилегающих водах. Левый глаз его находится на ребре головы. Обе стороны тела темные, слепая сторона немного светлее зрячей. Это глубоководная рыба, живущая на больших глубинах, в основном до 1000 *м*; в погоне за добычей поднимается до 100—300 *м*. В летнее время выходит и на меньшие глубины, приближаясь к берегам. Часто встречается на илистых грунтах, но нередко плавает в толще воды.

В СССР встречается в Баренцевом, Беринговом и Охотском морях. В Баренцевом море зимой держится в юго-западных районах, летом распространяется к востоку до Гусиной банки. В Беринговом море ловится между м. Наварин и о. Матвея, вдоль материкового склона в северной и восточной частях моря; в Охотском—вдоль побережья Камчатки, в северной части и у восточного побережья о. Сахалин. Обычен у северных Курильских островов.

Длина синекорых палтусов достигает у Гренландии 120 *см* и веса 44,5 *кг*, в Баренцевом море — 87 *см* и веса 7 *кг*, в Охотском и Беринговом — 57,5 *см*.

Половозрелыми самцы становятся в возрасте 9—10 лет, самки — в 11—12 лет.

Размножается в Атлантическом океане, по-видимому, весной — в начале лета, в Охотском и Беринговом морях—поздней осенью — зимой при температуре воды от 1 до 4,5° С. Самки выметывают около 300 тыс. крупных икринок, диаметром 4—4,5 *мм*. Выклюнувшиеся личинки имеют длину 10—16 *мм*, держатся на

больших глубинах, подрастая, перемещаются в верхние слои воды, ближе к берегам. По достижении длины 7—8 *см* опускаются на дно. Плавучие личинки пигментированы с обеих сторон, хотя окраска правой стороны темнее. После перехода к донному образу жизни слепая сторона мальков светлеет и становится совершенно белой. По достижении длины около 25 *см* слепая сторона снова темнеет.

Синекорый палтус — хищник. Питается преимущественно рыбой: в Баренцевом море мойвой, в Тихом океане минтаем, реже рогатками и ликодами.

Синекорый палтус — ценная промысловая рыба. Мясо очень жирное, белое, вкусное. Ловят палтусов в основном ярусами, тралом и удами.

Белокорый, или обыкновенный, палтус (Hippoglossus hippoglossus) распространен в северных частях Тихого и Атлантического океанов. Тихоокеанский белокорый палтус обитает в Беринговом и Охотском морях; у берегов Северной Америки — от Аляски до Калифорнии. Его выделяют иногда как самостоятельный вид (H. stenolepis). Атлантический палтус распространен у берегов Европы — от Бискайского залива до Баренцева моря, есть у Исландии, у берегов Северной Америки — от Юго-Западной Гренландии с перерывами у берегов Лабрадора, до Нью-Йорка.

В водах СССР белокорый палтус встречается в Беринговом и Охотском морях, вдоль берегов Восточной и Западной Камчатки (от м. Лопатка до м. Хариузова), у северо-восточного берега Сахалина, у Курильских островов, в районе Хоккайдо, встречается и в северной части Японского моря.

В Баренцевом море ловится преимущественно в юго-западной части, в том числе и на Медвежинской банке.

Белокорый палтус — одна из самых крупных камбал, в Атлантическом океане достигает 470 *см* длины и 337 *кг* веса; в Тихом океане — до 230 *см* длины и 94 *кг* веса. Живет 24—30 лет. Половозрелыми становятся самцы в возрасте от 7 до 17 лет (в основном 10—14), самки 8 — 15 лет. Размножается в зимне-весеннее время. Самка выметывает до 3,5 млн. икринок диаметром 3,0—4,3 *мм* на большой глубине, от 300 до 1000 *м*, при температуре воды 5—7° С в Атлантическом и от 2 до 9,7° С в Тихом океане. При температуре воды 6° С личинки выклевываются через 16 суток.

Белокорый палтус — ценнейшая промысловая морская рыба.

В северных частях Атлантического и Тихого океанов широко распространены **Палтусовидные камбалы, или Камбалы-ерши** (Hippoglossoides). Тело их выше, чем у палтусов. Оба глаза находятся на правой стороне. Рот большой. Хвостовой плавник без выемки.

Различают четыре вида. Один из них — *камбала-ерш* (H. platessoides) с двумя подвидами: *американским* (H. pl. platessoides) и *европейским* (H. pl. limandoides) — обитает в северных морях Атлантического океана. Три вида собственно палтусовидных камбал — *охотоморская* (H. elassodon), *япономорская* (H. dubius) и *северная* (H. robustus) — живут в морях Тихого океана.

Палтусовидные камбалы достигают длины 52 *см* и веса 1,5 *кг*. Держатся они, в особенности охотоморская, на сравнительно больших глубинах. Размножаются весной, икра у них плавучая (пелагическая), крупная, от 2 до 3,5 *мм* в диаметре, с большим кругожелтковым пространством.

Питаются моллюсками, офиурами, червями, ракообразными и мелкой рыбой.

Из большеротых камбал упомянем еще род **Остроголовые камбалы** (Cleisthenes, 2 вида). Сравнительно небольшие рыбы, достигающие 30—35 *см* длины и веса 300 *г*. Левый глаз их находится на ребре головы. Встречаются они в южной части Охотского моря, в Японском и Желтом морях. Обычны в заливе Петра Великого.

В грунт эта камбала не зарывается, а плавает у дна. Питается моллюсками, ракообразными и мелкими рыбами.

Промысловое значение ее невелико.

Группа малоротых камбал многочисленнее и разнообразнее группы большеротых. Подавляющее большинство видов этой группы живет в умеренных водах северной части Тихого океана, причем у берегов Азии их значительно больше, чем у американского побережья. Размеры особей малоротых камбал варьируют от 25 до 86 *см*.

Рот у малоротых камбал несимметричный, маленький. Верхняя челюсть обычно доходит лишь до переднего края глаза. Челюсти на слепой стороне длиннее, чем на зрячей, и зубов на них значительно больше. Подавляющее большинство малоротых камбал размножается в весенне-летний период на малых глубинах. Икра мелкая, от 0,6 до 2,6 *мм* в диаметре, почти у всех плавучая и только у пяти видов развивается на дне или у дна.

В северных частях Тихого и Атлантического океанов широко распространены камбалы рода **Лиманда** (Limanda, 6 видов — 2 атлантических и 4 тихоокеанских). Тело их покрыто мелкой ктеноидной чешуей, боковая линия дугообразно искривлена над грудными плавниками.

Особенно многочисленна и широко распространена тихоокеанская *желтоперая камбала* (L. aspera), встречающаяся от берегов Кореи до Чукотского моря и по тихоокеанскому побережью Северной Америки на юг до о-ва Королевы Шарлотты. Желтоперая камбала может достигать длины 48 *см*, средняя длина ее 28 — 35 *см*. На глазной стороне у нее вдоль оснований спинного и анального плавников проходит узкая черная полоска. Слепая сторона белая, спинной и анальный плавники снизу желтые с голубовато-серым краем и белыми концами лучей. Держится у берегов на глубине от 15 до 80 *м*.

Это одна из важнейших промысловых камбал Дальнего Востока. Она является основой наиболее крупных скоплений камбал у берегов Западной Камчатки, в Олюторском заливе, Татарском проливе и заливе Петра Великого. Большие скопления желтоперой камбалы имеются и в восточной части Берингова моря.

По вкусовым качествам это одна из лучших тихоокеанских камбал.

В северной части Атлантического океана у берегов Европы, от Бискайского залива до Чешской губы, в том числе и в Белом море, обитает близкий родственник желтоперой камбалы — *ершоватка*, или *лиманда* (L. limanda). Глазная сторона ее обычно буровато- или желтовато-коричневая, с лимонно-желтыми пятнами, спинной и анальный плавники снизу серые, в основании их заметна темная линия. Достигает длины 40 *см* и веса 720 *г*, средняя длина 25—26 *см*. Имеет существенное промысловое значение.

В Японском море живет *длиннорылая камбала* (L. punctatissima); севернее, от юго-восточной части о. Сахалин до Олюторского залива и западного побережья Камчатки, ее заменяет *хоботная* (L. proboscidea). Та и другая — мелкие камбалы, обычно до 26 *см*.

У северо-восточных берегов Америки живет свой вид лиманды — *ржавая лиманда* (L. ferruginea).

Самые крупные и ценные малоротые камбалы принадлежат к роду **Морские камбалы** (Pleuronectes), отличающемуся наличием на голове позади глаз ряда из 4—8 конических костных бугров. В Тихом океане обитает *желтобрюхая*, или *четырехбугорчатая*, *камбала* (Pl. quadrituberculatus). На голове у нее 4—5 костных бугров. Глазная сторона буровато-коричневая, со слабо выраженными темными пятнами, у молодых с мраморным рисунком. Она достигает длины 60 *см* и веса 3 *кг*, средняя длина 34—47 *см*. Она распространена от бухты Провидения и Анадырского залива на севере до залива Петра Великого на юге. Обычна у берегов Камчатки, в Охотском и Беринговом морях. Придерживается холодных и умеренных вод. Зимует на глубине от 180 до 250—300 *м* при температуре близкой к нулю и отрицательной. Летом подходит ближе к берегам и осенью одна из первых удаляется на глубины. Размножается с марта по июнь: на юге в основном в апреле, на севере — в мае.

Это ценная промысловая рыба.

В северо-восточной части Атлантического океана, у побережья Европы, живет атлантическая *морская камбала* (Pl. platessa). Глазная сторона ее оливково-коричневая с оранжевыми или темно-красными пятнами. Слепая сторона тела белая, иногда с желтыми или коричневыми пятнами. Обычная длина 25—50 *см*, но может достигать 90—100 *см* и веса 5—7 *кг*. Распространена от берегов Португалии до Баренцева и Белого морей, есть у Исландии. В водах СССР обычна вдоль берегов Мурмана, на восток до горла Белого моря. Питается моллюсками и полихетами. Размножается в разных районах в разное время — с февраля по июнь: в Балтийском море в основном

в феврале — марте, в Северном в январе — феврале, на Мурмане в марте — апреле. Морская камбала — важнейшая промысловая рыба из всех малоротых камбал, в некоторых странах ее ценят значительно выше трески, пикши и морского окуня.

В северной части Тихого океана и у берегов Европы в Атлантическом океане широко распространены два вида рода **Речные камбалы** (Platichthys): тихоокеанская *звездчатая* (Pl. stellatus) и атлантическая *речная* (Pl. flesus). Эти камбалы отличаются наличием бугорков или костных пластинок вдоль оснований спинного и анального плавников, а также вдоль боковой линии. Последняя у них прямая или очень мало изогнута над грудными плавниками. Среди речных камбал много левоглазых особей, составляющих местами 40—58%.

Глазная сторона речных камбал серая, буровато-серая и реже красновато-бурая, иногда с красно-желтыми пятнами; нижняя сторона белая и реже белая с бурыми пятнами. У тихоокеанской звездчатой камбалы имеется по 4—5 резких черных полос на спинном и анальном плавниках.

Речные камбалы держатся вблизи берегов, в пределах небольших глубин, летом обычны в опресненных районах заливов, бухт, предустьевых пространств. Входят в реки и даже поднимаются вверх, причем европейская речная камбала поднимается по Северной Двине выше Архангельска, по р. Темзе до Лондона, а тихоокеанская у американских берегов проходит по рекам до 75 *км*. Но нерестятся они всегда в море.

Звездчатая камбала обычна у берегов Охотского, Берингова морей, у северного побережья Канады, Калифорнии. Встречается в прибрежной полосе Чукотского моря. Достигает 54 *см* длины и 4 *кг* веса, как исключение, до 90 *см* и веса до 8—11 *кг*. В водах СССР наибольшие скопления известны у западных и восточных берегов Камчатки, в заливе Корфа и других районах. Значительно больше ее добывается у берегов Америки. Ловится ставными неводами и тралами.

Европейская *речная камбала* (Pl. flesus) образует особые подвиды — на Мурмане (*северная* — Pl. flesus septentrionalis), в Белом море (*беломорская* — Pl. flesus bogdanovi), в Балтийском море (*балтийская* — Pl. flesus trachurus), в Черном и Азовском морях *глосса* — (Pl. flesus luscus). Речные камбалы достигают 23 *см* длины в южных районах, на Мурмане — 33 *см*, а в Чешской губе — 40 *см*.

Близкими родственниками речных камбал являются виды рода **Полярные камбалы** (Liopsetta). Это мелководные и самые холодолюбивые камбалы. Известно 4 вида — темная, полосатая, собственно полярная и гладкая камбалы. *Темная* (L. obscura) и *полосатая* (L. pinnifasciata) живут в Японском и Охотском морях; *полярная камбала* (L. glacialis) распространена в Белом море, на всем протяжении арктического побережья Сибири, в северной части Охотского и в Беринговом морях, а также у ледовитоморского побережья Америки. У атлантического побережья Северной Америки распространена *гладкая камбала* (L. putnami). Полосатая и полярная камбалы очень близки между собой, отличаясь друг от друга окраской; на спинном и анальном плавниках полосатой камбалы имеются широкие темные полосы, параллельные лучам плавников. Полярная камбала проводит большую часть года при отрицательных температурах в сильно опресненных водах, заходит в реки. Придерживается мягких илистых грунтов. Размножаются полярная, полосатая и гладкая зимой подо льдом при отрицательных температурах воды. Икра у них плавучая (пелагическая). Развитие ее длится около двух-трех месяцев. Темная камбала размножается ранней весной, икра ее придонная, развивается на дне или у дна. Личинки всех видов выклевываются весной, в период пышного развития планктона, необходимого для их питания.

Промысловое значение этих камбал невелико.

Заслуживают внимания представители рода **Двухлинейные, или Белобрюхие, камбалы** (Lepidopsetta), представленного двумя видами — южной и северной двухлинейными камбалами. *Южная двухлинейная камбала* (L. mochigarei) обитает преимущественно в Японском море и в прилегающих водах. *Северная двухлинейная камбала* (L. bilineata) распространена в северной части Тихого океана, обычна

в Охотском и Беринговом морях, многочисленна от Аляски до Северной Калифорнии.

Эти камбалы размножаются в зимне-весенний период. Икра у них с толстой клейкой оболочкой, развивается на дне или у дна. Северная двухлинейная камбала образует крупные скопления у восточного побережья Камчатки и на востоке у берегов Северной Америки.

В северной части Тихого океана и у берегов Европы живут близкие к лиманам **Малоротые камбалы** (Microstomus). В наших водах у Западного Мурмана нередко ловится *малоротая камбала* (M. kitt), это обычная рыба у берегов Европы от Бискайского залива до Каттегата.

В северных морях Атлантического и Тихого океанов распространены также **Длинные камбалы** (Glyptocephalus, 3 вида), у которых в черепе на слепой стороне головы имеются крупные слизевые полости. Эти камбалы живут обычно на глубине от 100 до 300 *м*.

Подсемейство Самароподобные (Samarinae)

В тропических водах Индийского и западной части Тихого океана камбаловые представлены особым подсемейством самароподобных, включающим 4 рода.

Весьма интересен род **Самарис** (Samaris, 5 видов). У камбал этого рода глаза почти соприкасаются друг с другом или разделены узким промежутком. Рот очень маленький. Передние 8—14 лучей спинного плавника сильно удлинены, в 4—5 раз длиннее головы. Грудные плавники развиты только на глазной стороне.

Подсемейство Ромбосолееподобные (Rhombosoleinae)

Подсемейство содержит 8 родов и 16 видов. Распространено только в южном полушарии в субантарктических водах Южной Америки, Австралии и Новой Зеландии. Практическое значение имеют **Ромбосолеи** (Rhombosolea, несколько видов) и **Пельторамфы** (Peltorhamphus), достигающие длины 35—45 *см*. Брюшной плавник глазной стороны у них сильно развит и соединен с началом анального.

ПОДОТРЯД СОЛЕЕВИДНЫЕ (SOLEOIDEI)

Солеевидные еще более специализированы, чем камбаловидные. Тело у них продолговатое, листовидное или языковидное, за что их называют также морскими языками. Край предкрышки у них покрыт кожей, не свободен, как у камбаловидных. Передний край головы закруглен и выступает вперед рыла, рот маленький и искривленный, не конечный, как у камбаловидных. Глаза маленькие.

Солеевидные распространены в тропических и субтропических морях, особенно многочисленны в водах Индийского и западной части Тихого океана. Икра у солеевидных мелкая, пелагическая, со многими жировыми каплями.

Подотряд солеевидных включает два семейства — Солеевые, или Косоротые, и Циноглоссовые, или Морские языки.

Семейство Солеевые, или Косоротые (Soleidae)

Солеевые — большое семейство, включающее около 30 родов и несколько десятков видов. Глаза у солеевых на правой стороне. Ротовая щель узкая, скошена на левую сторону. Спинной и анальный плавники большей частью не слиты с хвостовым. Грудные плавники у большинства имеются. На боках у солеевых обычно по одной боковой линии (табл. 51).

Солеевые большей частью небольшие рыбы, не крупнее 30 *см*. Они живут роясь в грунте и разыскивая пищу преимущественно с помощью обоняния, питаясь малоподвижными донными организмами — полихетами, мелкими моллюсками, мелкими ракообразными. Большинство видов окрашено скромно, обычно в песочно-кофейные тона, но имеются и очень ярко окрашенные полосатые виды (родов Zebra, Gymnachirus, Trinectes и др.). Многие солеи имеют большое промысловое значение, мясо их нежное, вкусное. У нас в Черном и Азовском морях живет солея *морской язык*, или *косорот* (Solea laskaris nasuta). Окрашен косорот сверху в серовато-бурый цвет с черными пятнами или с мраморным рисунком. На грудных плавниках имеется по черному глазку. Он достигает длины 30 *см*. Основная форма этого вида (Solea lascaris) обитает в Среди-

земном море и в Атлантическом океане. Косоротов промышляют повсюду, где они водятся. Мясо многих видов вкусное, и они ценятся, несмотря на малую величину рыб.

Сравнительно большое количество косоротов (10 родов и 12 видов) обитает у берегов Южной Африки, и среди них имеются два гигантских для этой группы вида рода **Аустроглосса** (Austroglossus pectoralis и A. microlepis), достигающих 60 *см* длины. Они имеют большое промысловое значение, причем один из них (A. pectoralis) по качеству мяса расценивается очень высоко. Однако обильные раньше запасы этой рыбы в настоящее время сильно истощены.

У берегов Южной Австралии обычна *южная солея* (Aserragodes haackeanus).

Семейство Циноглоссовые, или Морские языки (Cynoglossidae)

У циноглоссовых рыло крюковидно изогнуто, вследствие чего рот дугообразно искривлен. Тело обычно низкое, удлиненное, языковидное, на боках имеется по 2—3 боковые линии или вовсе нет боковой линии. Глаза расположены на левой стороне. Концы спинного и анального плавников слиты с хвостовым, имеющим приостренную форму. Грудных плавников нет, брюшной один, непарный, расположен по средней линии брюха. Циноглоссовые распространены преимущественно в тропических, отчасти в субтропических водах, некоторые виды живут в эстуариях и входят в реки; есть и пресноводные виды.

Большинство видов — мелкие рыбы, до 15—30 *см* длины. Некоторые достигают, однако, больших размеров: например, индийские *двухлинейная* и *длинная циноглоссы* (Cynoglossus bilineatus, C. lingua) — до 42—46 *см*, а крупнейшая из всех — китайская *мелкочешуйная циноглосса* (C. abbreviatus) — до 56 *см*.

Циноглоссы — роющиеся в грунте донные рыбы, питающиеся главным образом полихетами, мелкими моллюсками, ракообразными, амфиподами, кумацеями.

Несмотря на малые размеры, циноглоссы, вместе с солеевыми, являются местами важным промысловым объектом. В Индии промышляют в основном циноглосс 10—13 *см* длины, одним из основных видов является *малабарская циноглосса* (C. semifasciatus), достигающая длины 17 *см*. Циноглосс ловят преимущественно закидными неводами и заготовляют в соленом и сушеном виде.

ОТРЯД ИГЛОБРЮХООБРАЗНЫЕ, ИЛИ СКАЛОЗУБООБРАЗНЫЕ (TETRAODONTIFORMES)

Иглобрюхообразные рыбы — одна из наиболее многочисленных групп, населяющая преимущественно прибрежные тропические и субтропические воды Мирового океана и поражающая разнообразием своих поистине удивительных адаптаций.

У всех представителей этого отряда верхнечелюстные кости (предчелюстные и челюстные) плотно соединены или даже срастаются друг с другом. Как верхняя, так и нижняя челюсть вооружена крепкими зубами, которые сливаются между собой, образуя режущие пластины у некоторых подотрядов. Рот маленький. Брюшные плавники, если имеются, располагаются на груди под грудными плавниками; сильно видоизменены: мягкие лучи обычно отсутствуют, а колючки у некоторых семейств сливаются в единый шип, заключенный в специальный кожный карман. Жаберные отверстия в виде небольшой щели перед основанием грудных плавников. У некоторых групп развивается воздушный мешок, представляющий собой вырост кишечника и служащий для раздувания тела при наполнении его водой или воздухом. Чешуйный покров обычно сильно видоизменен и представлен костными пластинками, шипами, иглами или мелкими шипиками.

Иглобрюхообразные — преимущественно плотоядные или всеядные рыбы, составляющие неотъемлемый компонент населения коралловых рифов, в лабиринтах которых они находят убежище и пищу. Некоторые представители семейств спинороговых, единороговых и иглобрюховых, питаясь кораллами, своими мощными зубами, подобно заботливым садовникам, «обстригают» их известковые веточки. Небольшая доля животной тка-

ни в кораллах по сравнению с массой известкового скелета вынуждает их размалывать и пропускать через кишечник огромные количества кораллов и, таким образом, участвовать в образовании белого кораллового песка, украшающего пляжи многих тропических островов.

Отряд Иглобрюхообразные содержит четыре подотряда — спинороговидных, кузовковидных, иглобрюховидных и лун-рыб.

ПОДОТРЯД СПИНОРОГОВИДНЫЕ (BALISTOIDEI)

Тело у спинороговидных, как правило, сжато с боков, высокое или удлиненное, голое или, чаще, покрытое видоизмененной костной чешуей, подчас очень крупной и толстой, но не сливающейся своими краями и не образующей единого панциря, как у кузовков. Зубы на челюстях не сливаются друг с другом. Помимо наружного ряда, на верхней челюсти есть зубы внутреннего ряда. Имеется передний спинной плавник, поддерживаемый немногими, от одного до семи, колючими лучами. Первая колючка наиболее крупная, «запирается» в вертикальном положении при помощи специального приспособления у спинороговых и единороговых. Брюшные плавники или имеются, или представлены единой непарной колючкой, или совсем отсутствуют. Подотряд включает 4 семейства: холлардиевых, троешипых, спинороговых и кузовковых (табл. 44).

Семейство Холлардиевые (Triacanthodidae)

Холлардиевые характеризуются невысоким, как правило, телом и сравнительно коротким хвостовым стеблем, не сужающимся или слегка сужающимся к основанию округлого хвостового плавника. В первом спинном плавнике 2—7 колючек, причем передние колючки нередко с зубчиками. Во втором спинном плавнике 12—17 мягких лучей. В каждом брюшном плавнике, помимо сильно развитой колючки, которая может «запираться» в отведенном положении, обычно имеется один маленький мягкий луч. Рот маленький, челюстные зубы не сливаются друг с другом, сидят в один ряд. Тело покрыто мелкой неналегающей чешуей с шипиками. Плавательный пузырь имеется.

Холлардиевые — небольшие глубоководные рыбы, длиной 4—6 *см* (лишь некоторые виды до 20 *см*), обитающие в тропических и субтропических водах Тихого, Индийского и Атлантического океанов на глубинах 200—500 *м* и более.

Семейство насчитывает 9 родов с 13 видами: 3 монотипических (с одним видом) рода обитают в тропических водах Западной Атлантики (Johnsonia, Hollardia, Parahollardia), остальные — в Индийском океане и в западной части Тихого. Большинство родов (Triacanthodes, Johnsonia, Hollardia и др.) имеют короткое высокое тело и довольно короткое рыло; но у двух родов — **Халимохирурги** (Halimochirurgus) и **Макрорамфосоды** (Macrorhamphosodes) — тело прогонистое и рыло вытянуто в очень длинную трубочку, на верхней стороне которой близко к концу расположен крошечный рот.

У *макрорамфосода* (Macrorhamphosodes platycheilus), известного от Филиппин и Южной Японии, уплощенные резцевидные зубы сохраняются лишь на нижней челюсти, а губы образуют присосковидный диск.

Семейство Троешипые (Triacanthidae)

Сходны с холлардиевыми, но хвостовой стебель у них сильно удлинен и сужен к основанию вильчатого хвостового плавника. Первый спинной плавник из 5 колючек, во втором — 20—25 мягких лучей. Брюшные плавники из одной колючки каждый. В этом семействе всего два рода, распространенные у берегов Индийского и западной части Тихого океана, — **Троешипы** (Triacanthus, с 7 видами) и **Лжетроешипы** (Pseudotriacanthus, с одним видом). Троешипы — прибрежные мелководные формы, некоторые виды заходят в реки.

Семейство Спинороговые (Balistidae)

Спинороговые имеют довольно высокое тело, покрытое слегка налегающими друг на друга крупными костными чешуями, которые иногда, особенно в задней части

тела, несут бугорки или шипы. Хорошо обособленный передний спинной плавник расположен позади глаз и поддерживается 2—3 колючками. Первая колючка, чрезвычайно мощная, «запирается» в вертикальном или наклонном положении с помощью тесно прилегающей к ней и соответственно видоизмененной второй колючки. В прижатом состоянии вторая колючка вкладывается в переднюю, и обе они прячутся в глубокую выемку на спине. Обе колючки брюшных плавников сливаются в единый шип, заключенный в своеобразный кожный карман, растягивающийся при отведении этого шипа.

Вспугнутый спинорог прячется в полостях кораллов с узким входом, где, подняв переднюю колючку спинного плавника, «заперев» ее с помощью второй колючки и отведя брюшную колючку, он упирается так, что рыбу можно вытащить, лишь разломав ее убежище. Таким образом спинорог обеспечивает свою безопасность, спасаясь от хищников и коллекционеров.

В наружном ряду каждой челюсти по 8 мощных зубов, кроме того, на верхней челюсти во внутреннем ряду 6 пластинчатых зубов усиливают зубы переднего ряда. С помощью своих зубов спинороги, подобно представителям семейства иглобрюховых, могут, как кусачками, отламывать веточки кораллов, дробить раковины моллюсков, панцири морских ежей и крабов. Среди спинорогов имеются также и растительноядные формы, такие, как, например, *балистапусы* и *ринеканты* (Balistapus undulatus, Rhinecanthus aculeatus и R. rectangulus).

Спинороговые — это в основном мелководные рыбы, широко распространенные в тропических и субтропических морях. Некоторые виды проникают в умеренно теплые воды. Обычно это одиночные рыбы, медленно передвигающиеся с помощью спинного и анального плавников. Иногда в движении участвуют и грудные плавники. Хвостовой плавник используется лишь для рывка. Некоторые виды с помощью плавательного пузыря способны издавать хрюкающие звуки. Как правило, мелкие виды: самые крупные (например, Balistes vetula) не превышают в длину 60 *см*. Семейство включает 11 родов и около 30 видов.

В наших водах в Черном море встречается *серый спинорог* (Balistes capriscus), распространенный в Средиземном море и в прилежащих водах Восточной Атлантики на юг до Анголы (Западная Африка) и на север до Ирландии. В Западной Атлантике его ареал простирается от Новой Шотландии до Аргентины.

Семейство Единороговые (Monacanthidae)

Эти рыбы близки к спинороговым, от которых отличаются более сжатым с боков телом, покрытым очень мелкой неналегающей чешуей, обычно снабженной выступами и шипиками, что придает их коже характерную шероховатость мелкого напильника или наждачной бумаги. Эти шипики у самцов некоторых видов заметно удлиняются на боках и перед хвостовым стеблем, причем на последнем они иногда превращаются в мощные крючья. Первый спинной плавник не более чем из двух колючек. Передняя колючка, нередко сильная и зазубренная, сидит над глазом и «запирается» в вертикальном или наклонном положении при помощи тесно прилегающего к ее основанию рудимента второй колючки. Обе колючки брюшных плавников сливаются в единый шип, заключенный в своеобразный кожный карман, способный растягиваться при отведении этого шипа. У некоторых родов этот карман не развивается, а брюшной шип с возрастом редуцируется. В обеих челюстях по 6 крепких резцевидных зубов в наружном ряду, а на верхней челюсти, кроме того, 4 зуба внутреннего ряда, усиливающих передние зубы.

Семейство насчитывает около 20 родов с большим количеством видов, населяющих тропические и субтропические воды Атлантического, Индийского и Тихого океанов. Обитают, как правило, на мелководье среди коралловых рифов и зарослей растительности. Многие ведут скрытый образ жизни. Их пищу обычно составляют донные беспозвоночные, а в диете некоторых видов значительную роль играют гидроиды, кораллы и даже губки. Несмотря на то что их мясо имеет обычно горький привкус и нередко вызывает отравление, они употребляются в пищу местным населением.

Расписной единорог (Osbeckia scripta) — наиболее крупный представитель семейства, достигающий в длину одного метра, имеет циркумтропическое распространение. Этот вид отличается крупным хвостовым плавником, несколько удлиненным рылом и своеобразной окраской тела: по светло-голубому полю разбросаны черные округлые пятна, перемежающиеся с узкими, ярко-зелеными, крючковидно изогнутыми полосами, напоминающими таинственные письмена. Расписной единорог, затаиваясь в зарослях подводной растительности, нередко стоит вертикально головой вниз. Один из наиболее часто встречающихся видов в открытом океане, куда он выносится течениями вместе с «плáвником». В его собственном биотопе встречается редко, так как ведет скрытый и одиночный образ жизни. Пища этого единорога разнообразна: в желудках встречаются гидроиды, актинии, оболочники, водоросли, кораллы. У наиболее старых особей и без того слабая передняя спинная колючка подчас полностью редуцируется.

Близкая к предыдущему виду *алютера* (Alutera monoceros) имеет сходное с ним распространение. Достигает в длину 75 *см*. Мясо ее обладает превосходными вкусовыми качествами, если его тщательно очистить от кожных покровов.

Индо-западнотихоокеанский *длиннорылый единорог* (Oxymonacanthus longirostris), подобно некоторым рыбам-бабочкам (Chaetodontidae), имеет вытянутое рыло, заканчивающееся крошечным ртом, вооруженным направленными вперед мелкими резцевидными зубами, специально приспособленными для откусывания венчиков коралловых полипов.

Пожалуй, наиболее замечателен *бородатый единорог* (Psylocephalus barbatus), обитающий тоже в Индийском океане и западной части Тихого и отличающийся удлиненным телом, сильно вытянутым рылом, на верхней стороне которого неподалеку от его вершины расположен маленький рот, и наличием большого подбородочного усика. Жаберные отверстия у него почти горизонтальные, расположены впереди глаз, а единственный луч первого спинного плавника в виде короткой нити. Достигает в длину 30 *см*. Биология его не изучена.

ПОДОТРЯД КУЗОВКОВИДНЫЕ (OSTRACIONTOIDEI)

Этих рыб (табл. 52) невозможно спутать ни с какими другими рыбами, так как их тело заковано в жесткий неподвижный панцирь, образованный слившимися своими краями шестиугольными или многоугольными костными пластинками. В этом панцире остаются отверстия для рта, жаберных отверстий, ануса, плавников и хвостового стебля. Зубы на челюстях не сливаются между собой: в каждой челюсти имеется около 10—12 крепких конических зубов. Брюшных плавников и воздушного мешка нет. Нет колючек в плавниках и нет переднего колючего спинного плавника. Мягкий спинной и анальный плавники с нешироким основанием, отнесены далеко назад.

Все представители подотряда — морские прибрежные рыбы, избегающие опресненных вод. Многие очень ярко и пестро окрашены, и нередко после сильных штормов их разноцветные панцири, подобные китайским фонарикам, усеивают берег. У многих видов очень резко выражен половой диморфизм. Большинство видов относительно мелки и не превышают 10—12 *см*, но некоторые достигают в длину 50 *см*.

Подотряд включает 2 семейства — Аракановые и Кузовковые.

Семейство Аракановые (Aracanidae)

Это семейство менее специализированное, характеризуется тем, что панцирь не охватывает основания спинного и анального плавников, а на хвостовом стебле сидят отдельные костные пластинки, нередко образующие кольцо у основания хвостового плавника. Имеется также более или менее развитый брюшной гребень.

Включает 6 родов с 9—10 видами, распространенными в Индийском океане и в западной части Тихого на глубинах 100 — 200 *м* и более. Наиболее богато эта группа представлена в водах, омывающих западное, южное и юго-восточное побережья Австралии, где она полностью замещает представителей семейства кузовковых. Из них наиболее известны *араканы* (Aracana aurita, A. ornata).

Семейство Кузовковые (Ostraciontidae)

У кузовковых панцирь оканчивается за основаниями спинного и анального плавников, охватывая их, и нет отдельных костных пластинок на голом хвостовом стебле. Нет брюшного гребня на панцире, который может быть трех-, четырех- и пятиугольным в поперечном сечении. Семейство насчитывает 7 родов и около 20 видов в тропических и субтропических водах Атлантического, Индийского и западной части Тихого океана. Кузовки обычно обитают на небольших глубинах. Нередко выносятся течениями в открытый океан на многие сотни миль от берега.

Как и все иглобрюхообразные, кузовки — плохие пловцы на дальние дистанции, но если наблюдать за ними в аквариуме, то невольно поражаешься необыкновенной маневренности их движений, которые совершаются в основном за счет грудных, спинного и анального плавников. В этом отношении они оставляют далеко позади себя самые совершенные модели вертолетов. Их прозрачные грудные плавники находятся в непрерывном пропеллирующем движении, благодаря чему поддерживается постоянный ток воды через жаберную полость. У покоящейся рыбы они могут совершать до 180 пульсаций в минуту.

Несмотря на то что взрослые кузовки содержат токсины, жители тихоокеанских и Антильских островов употребляют их в пищу, поджаривая, наподобие каштанов, прямо в панцире. На примере некоторых гавайских кузовков выяснилось также, что если их содержать в замкнутом сосуде, то они выделяют в воду токсины, убивающие других рыб. Возможно, что эти токсины служат для кузовков защитным средством от хищников. Однако ни панцирь, ни токсины не защищают этих рыб полностью, так как нередко их находят в желудках крупных хищных рыб.

В основном кузовки — плотоядные и всеядные рыбы. Питаются оболочниками, голотуриями, морскими ежами, морскими звездами, крабами, моллюсками и другими беспозвоночными животными. Некоторые виды разнообразят свою диету водорослями и даже губками, а индо-западнотихоокеанский *бугорчатый кузовок* (Ostracion tuberculatus), по-видимому, полностью перешел на вегетарианскую пищу.

С давних пор высушенные кузовки сохраняются собирателями диковинок.

ПОДОТРЯД ИГЛОБРЮХОВИДНЫЕ (TETRAODONTOIDEI)

Тело у иглобрюховидных (табл. 52) обычно толстое, покрытое мелкими шипиками, большими шипами или, реже, костными пластинками или голое. Челюстные зубы сливаются между собой, образуя мощный «клюв», напоминающий клюв попугая. Хвостовой плавник действует обычно как руль, а движение осуществляется в основном при помощи грудных и отодвинутых далеко назад коротких и высоких спинного и анального плавников. Брюшные плавники отсутствуют. Нет колючек в плавниках, и исчез передний спинной плавник. Большинство рыб этого подотряда имеет отходящий от желудка воздушный мешок, способный наполняться воздухом или водой. При наполнении этого мешка тело рыбы раздувается, как шар. В основном иглобрюховидные — мелководные рыбы, приуроченные к коралловым рифам. Подотряд включает 4 семейства, населяющих тропические и субтропические воды Мирового океана. Основных семейств два — иглобрюхие и ежи-рыбы.

Семейство Иглобрюхие, или Скалозубовые, или Рыбы-собаки (Tetraodontidae)

Укороченное тело покрыто обычно на отдельных участках трехопорными шипиками, которые в спокойном состоянии прилегают к телу (реже тело голое). Голова большая, толстая. Спина широкая, округлая. Челюстные зубы сливаются между собой, образуя в каждой челюсти пару режущих пластин, разделенных спереди. Благодаря наличию специальной мускулатуры иглобрюхие могут двигаться с помощью грудных плавников не только вперед, но и назад, что увеличивает маневренность этих рыб. Наличие большого воздушного мешка, отходящего от желудка, позволяет этим рыбам раздуваться в шар при наполнении его водой или воздухом. Вытащенная из воды рыба

сразу же заглатывает воздух и раздувается на глазах. Брошенная обратно в воду, она некоторое время плавает брюхом кверху и кажется совсем беспомощной, не имея возможности погрузиться. Потом, с шумом выпустив воздух, она быстро уходит под воду и стремится спрятаться в каком-нибудь убежище. Под водой эти рыбы при попытке напасть на них, когда им негде скрыться, раздуваются, заглатывая воду. В таком виде они практически неуязвимы. Однако известны случаи, когда крупные хищные рыбы пытались все же проглотить подобный шар, но это кончалось для них трагически: их находили мертвыми с застрявшей у них в глотке жертвой.

Очень многие представители семейства ядовиты. Токсины в основном концентрируются в кожных покровах, в брюшине, в печени и в гонадах. Один из токсинов был выделен и назван тетродотоксином. Это опасный яд, который, попав в пищеварительный тракт, вызывает сильнейшие боли, конвульсии и обычно приводит к смерти. Тем не менее, очищенное от кожи, брюшины и должным образом приготовленное, мясо этих рыб употребляется в пищу во многих восточных странах, и особенно в Японии, где почитается блюдо под названием «фугу». Оно приготовляется из мяса нескольких видов этих рыб, причем повар должен иметь диплом об окончании специальной школы «фугу». Если же мясо иглобрюхов готовится несведущими дилетантами, то в 60 случаях из 100 опробование такого блюда приводит к смерти. И до сих пор такие случаи нередки.

В основном иглобрюхи плотоядные или всеядные рыбы. Семейство насчитывает 9—10 родов и не менее 90 видов, распространенных во всех тропических и субтропических морях. Некоторые виды проникают в умеренно теплые воды. Значительное число тропических представителей семейства освоило жизнь в пресных водах. Это прежде всего некоторые виды рода **Иглобрюхи** (Tetraodon). Четыре таких вида обитают в Африке. Среди них наиболее известен *фахак* (Tetraodon fahaka), обитающий в Ниле, в бассейне озера Чад и в Нигере. Три вида населяют нижнее и среднее течение р. Конго, и среди них *мбу* (Tetraodon mbu), достигающий в длину 75 *см*. Семь видов иглобрюхов обитают в реках Южной и Юго-Восточной Азии, а *иглобрюх-попугайчик* (Colomesus psittacus) — в пресных водах Вест-Индии и северо-восточной части Южной Америки, включая Амазонку. Многие пресноводные иглобрюховые стали излюбленным объектом аквариумистов, и некоторые уже размножаются в неволе.

Наиболее хорошо размножение прослежено у пресноводной южноазиатской *куткутии* (Tetraodon cutcutia), длиной до 8 *см*. После брачных игр, когда самец и самка этого вида кругами ходят над дном аквариума, самка откладывает на камни 200—300 прозрачных икринок. Кладку охраняет самец, прикрывая ее своим телом. Через 6—8 дней из икринок выклевываются похожие на головастиков личинки, которые несколько дней проводят лежа на дне. Самец переносит их в ямку, сделанную в грунте, и охраняет их некоторое время. После рассасывания желточного мешка молодь переходит на активное питание, заглатывая инфузорий.

Наиболее богаты видами роды семейства, помимо иглобрюхов: **Рыбы-собаки, или Скалозубы** (Sphaeroides, Fugu), и **Зайцеголовые иглобрюхи** (Lagocephalus). Некоторые виды, например *бурый скалозуб* (F. rubripes), до 70 *см* длины, заходят у наших берегов севернее залива Петра Великого и до Южного Сахалина.

Семейство Ежи-рыбы, или Двузубовые (Diodontidae)

У этих рыб слившиеся зубы в каждой челюсти образуют сплошные режущие пластины, не разделенные спереди. Их укороченное тело, покрытое шипами, способно раздуваться в виде шара, и у некоторых видов при этом спинной и анальный плавники втягиваются под кожу. Шипы, покрывающие тело, короткие и неподвижные, но у родов **Двузубы** (Diodon) и **Атопомиктеры** (Atopomycterus) они сильно удлинены и подвижны у основания: при спавшихся воздушных мешках прилегают к телу, а при раздувании рыбы встают торчком, придавая ей столь своеобразный облик. Как это ни странно, но шипы рыб-ежей, казалось бы самой природой предназначенные для защиты, не имеют ядовитых желез.

Жители Океании и Китая используют надутых и высушенных рыб-ежей для изготовления китайских фонариков. Насчитывается 6—8 родов, включающих около 15 мелководных видов, распространенных во всех тропических морях с океанической соленостью.

Наиболее известны *обыкновенные ежирыбы* (Diodon hystrix и D. holacanthus).

ПОДОТРЯД ЛУНОВИДНЫЕ, ИЛИ ЛУНЫ-РЫБЫ (MOLOIDEI)

Луны-рыбы имеют странный, «обрубленный» облик, что связано с атрофией как задней части позвоночника, так и хвоста. Колючий спинной и брюшные плавники отсутствуют, причем полностью редуцировался и тазовый пояс. Поддерживаемые мягкими лучами спинной и анальный плавники противостоят друг другу и отодвинуты далеко назад. Они имеют узкое основание и очень высоки, причем их вершины более или менее заострены. Задняя часть непарных плавников наплывает на «ампутированную» заднюю часть тела, где на месте хвостового плавника их лучи резко разветвляются на своих концах и поддерживают широкую и упругую хрящевую пластину, действующую как весло. Во время индивидуального развития все виды проходят сложный метаморфоз, который характеризуется несколькими стадиями, совершенно непохожими друг на друга. Только что выклюнувшиеся личинки похожи на некоторых представителей иглобрюхих рыб, но вскоре, когда они достигают в длину 6—8 *мм*, у них на теле образуются широкие костные пластинки с большими треугольными выступами (кузовковая стадия). У них еще имеется личиночный хвостовой плавник, остатки которого сохраняются в дальнейшем у взрослых особей лишь у рода **Мастурус** (Masturus). Крупные же костные пластинки, покрывающие тело, сохраняются лишь у взрослых представителей рода **Ранцания** (Ranzania). У **луны-рыбы** (Mola) и мастуруса эти пластинки разбиваются на мелкие зубчики, треугольные выступы которых превращаются в длинные и острые шипы, постепенно полностью исчезающие.

Зубы на челюстях сливаются между собой, образуя единые пластины, не разделенные спереди. Плавательный пузырь исчезает на ранних стадиях развития. Питаются луны-рыбы зоопланктоном. Их мясо, хотя и неядовито, невкусно и в пищу не употребляется. Некоторые виды достигают огромных размеров. Кормление их в неволе не связано с трудностями, так как они автоматически засасывают любой достаточно мелкий корм (мелких кальмаров, моллюсков и т. д.), который им подносят ко рту. Однако они быстро погибают, разбиваясь о стенки сосуда.

Подотряд включает одно семейство лунрыб, представленное тремя родами, все виды которых обитают в эпипелагиали тропических и субтропических вод Мирового океана.

Семейство Луны-рыбы (Molidae)

Наиболее известный представитель семейства — *луна-рыба* (Mola mola), которая достигает свыше 3 *м* в длину и веса 1410 *кг*, а однажды у атлантического побережья США (Нью-Гэмпшир) был пойман сверхгигант длиной 5,5 *м*, вес которого остался неизвестным. Короткое, сильно сжатое с боков тело этой рыбы приближается к форме диска. (Не случайно ей дано научное название «Mola», что означает по-латыни «мельничный жернов».) Необычайно толстая и эластичная кожа луны-рыбы покрыта мелкими костными бугорками. Личинки и молодь этого вида плавают как обычные рыбы, а взрослые значительную часть времени проводят лежа на боку, у поверхности, лениво перебирая своими высокими спинным и анальным плавниками, поочередно выставляя их из воды. Правда, есть предположение, что так поступают больные и умирающие рыбы, которые потому и ловятся без всяких затруднений и у которых обычно желудок пустой.

Луна-рыба — очень плохой пловец, не способный преодолеть сильное течение. Иногда с судна можно наблюдать, как это безобидное чудовище, вяло покачиваясь и выставив из воды вершину спинного плавника, медленно плывет без всякой видимой цели. Питается зоопланктоном:

в желудке нередко обнаруживают различных ракообразных, мелких кальмаров, личинок угрей (лептоцефалов) и множество сальп, гребневиков и медуз. Не исключено, что крупные особи способны опускаться на значительную глубину.

Луна-рыба — самая плодовитая рыба: одна самка выметывает до 300 млн. икринок. Икра пелагическая. Нерестится в тропических водах Атлантического, Индийского и Тихого океанов, но взрослые рыбы, несомые теплыми течениями, нередко проникают и в умеренно теплые воды. В Северной Атлантике они доходят до Ньюфаундленда, Исландии, Великобритании, западной части Балтийского моря и вдоль берегов Норвегии даже до Мурмана. В наших дальневосточных водах летом изредка встречаются в северной части Японского моря и в районе южных островов Большой Курильской гряды.

Несмотря на то что даже крупные луны-рыбы не могут причинить человеку никакого вреда, в некоторых местах у побережья Южной Африки рыбаки испытывают суеверный страх при встрече с этой рыбой, считая ее предвестницей беды, и поспешно возвращаются к берегу. Это, по-видимому, объясняется тем, что только перед плохой погодой можно увидеть луну-рыбу неподалеку от берега, и рыбаки связывают ее появление с надвигающимся штормом.

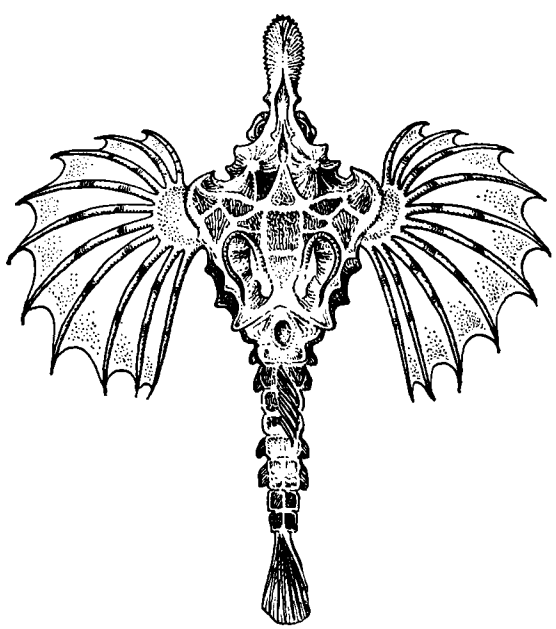


Рис. 218. Пегас (Pegasus umitengu), снизу.

Ранцания (Ranzania laevis) — единственный вид рода, отличается заметно удлиненным телом, покрытым гладкими шестиугольными костными пластинками. Окрашена в шиферно-серый цвет с широкими поперечными серебристыми полосами. Ротовая щель вертикальная, причем в таком положении смыкаются губы, выступающие в виде воронки. Известна по небольшому количеству находок из тропических вод всех трех океанов. В Северо-Восточной Атлантике проникает до Норвегии. Максимальная длина — 80 *см*.

Острохвостая луна-рыба (Masturus lanceolatus) по форме тела близка к лунерыбе, но у нее хвостовая пластина поддерживается 20—22 лучами и средние лучи, представляющие собой остатки личиночного хвостового плавника, не ветвятся и сильно удлинены у молоди, а у взрослых рыб образуют заостренный выступ. Как и луна-рыба, достигает в длину свыше 3 *м* и имеет тот же ареал.

НАДОТРЯД БАТРАХОИДНЫЕ (BATRACHOMORPHA)

Надотряд батрахоидных охватывает рыб, имеющих короткое и широкое тело, с широколобой большой головой. Очень характерны для них широко раздвинутые брюшные плавники, содержащие малое число лучей. Спинной и анальный плавники супротивные (один над другим), хвостовой плавник округлый или усеченный, с малым числом лучей.

К батрахоидным рыбам относятся о т р я д ы пегасообразных (относимый нередко к перкоидным), батрахообразных, присоскообразных и удильщикообразных.

ОТРЯД ПЕГАСООБРАЗНЫЕ (PEGASIFORMES)

Эти небольшие диковинные рыбы, невольно заставляющие вспомнить о коньке-горбунке, не превышают в длину 18 *см* и представлены одним с е м е й с т в о м **Пегасовые** (Pegasidae), распространенным в тропических прибрежных водах Индийского океана и западной части Тихого

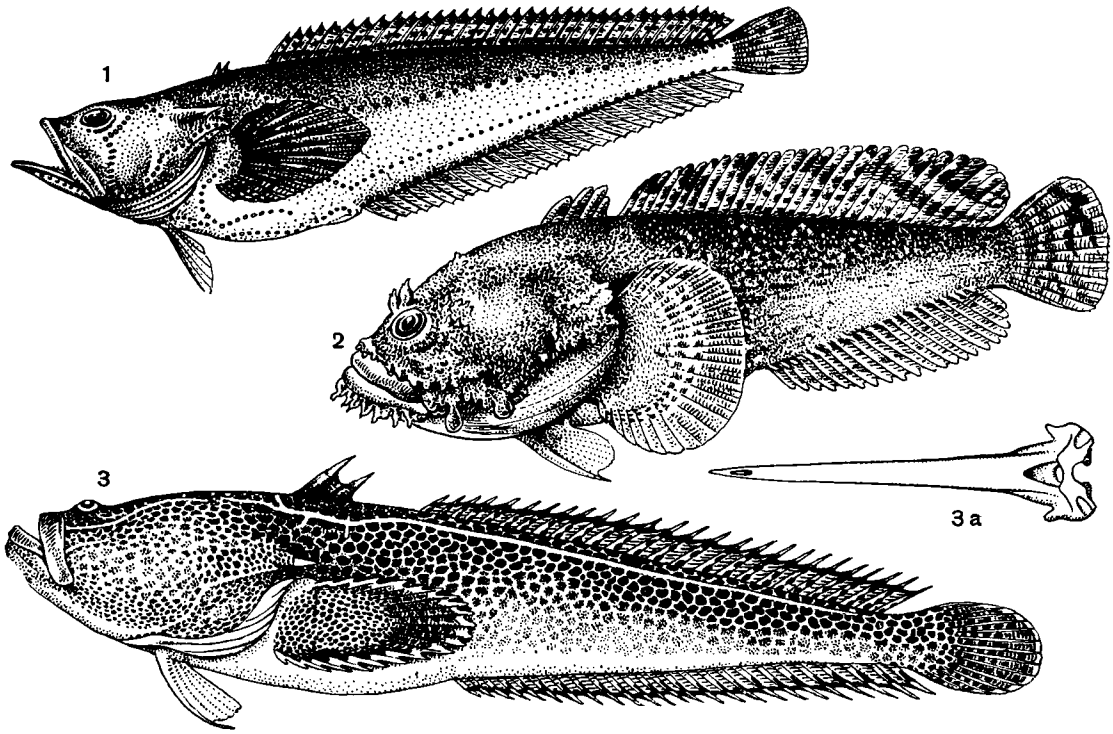


Рис. 219. Батрахообразные:

1 — рыба-мичман (Porichthys porosissimus); *2* — жаба-рыба (Opsanus tau); *3* — талассофрина (Thalassophryne reticulata) и *3а*—ее спинная колючка.

от Восточной Африки до Японии и Юго-Восточной Австралии. Подобно морским лисичкам или морским иглам, они одеты в панцирь из крупных костных пластинок, жестко соединенных на сильно уплощенной туловищной части и подвижно — на хвостовой части тела. Крошечный беззубый выдвижной рот располагается у них снизу на сильно вытянутом и сильно уплощенном рыле. Узкие жаберные отверстия открываются перед основанием больших и широких грудных плавников, которые поддерживаются негнущимися лучами. Как раз из-за своих грудных плавников эти рыбы и получили свое название, так как напомнили Линнею — автору родового названия Pegasus — крылья мифического коня Пегаса. Колючий спинной плавник отсутствует. Мягкий спинной и анальный плавники небольшие, брюшные сзади грудных, каждый с одной колючкой и 1—3 мягкими лучами. Во многих странах Юго-Восточной Азии засушенные пегасы составляют предмет торговли и раскупаются жителями глубинных районов в качестве амулетов или диковинок. Биология почти не известна. По некоторым наблюдениям, пегасы способны легко скользить по поверхности воды, расправив свои грудные плавники. Семейство пегасовых содержит всего один род **Пегасы** (Pegasus) и 5 видов, из которых наиболее известны *короткохвостый пегас* (Pegasus volitans) и *длиннохвостый пегас* (Pegasus natans).

ОТРЯД БАТРАХООБРАЗНЫЕ, ИЛИ ЖАБООБРАЗНЫЕ (BATRACHOIDIFORMES)

Семейство Батраховые, или Жабовидные рыбы (Batrachoididae)

Малоподвижные донные рыбы с толстой приплюснутой головой и сжатым с боков хвостом. Рот широкий, большой, с многочисленными острыми зубами. Два спинных плавника, первый короткий, из двух —

четырех толстых шипов, второй длинный. Брюшные плавники расположены на горле, впереди широких веерообразных грудных. Кожа слизистая, голая или с мелкими чешуйками. Имеется всего три жаберные дуги. Достигают длины 20—35 *см*, промыслового значения не имеют. Распространены в умеренных и тропических морях, от прибрежной зоны до глубины нескольких сотен метров; некоторые встречаются в солоноватой воде и в устьях рек.

Различаются две группы видов (подсемейства): рыбы-жабы (свыше 40 видов) и рыбы-мичманы (7 видов). Всего известно около 50 видов: 27 у берегов Америки, около 15 у берегов Африки, 3 у Южной и Юго-Восточной Азии, 4 у Северной Австралии и 1 в Средиземном море. Рыбы-мичманы обитают только в водах Америки.

Замечательна способность жабовидных рыб издавать звуки, имеющие характер скрежета, хриплого ворчания или гудка. Звуки издаются с помощью сложно устроенного, сердцевидной формы, плавательного пузыря. Тихой ночью у Атлантического побережья Америки нередко можно слышать слабые звуки, напоминающие гудки, подаваемые судами в тумане, иногда до двух-трех раз в минуту. Их издает *обыкновенная американская жаба-рыба* (Opsanus tau). Непосредственно вблизи рыбы эти гудки имеют силу шума идущего поезда или заклепочной машины, достигая болезненной для уха интенсивности свыше 100 децибел. Звуки, испускаемые жабой-рыбой, состоят из упомянутого уже мощного гудка — «бууп», за которым следует короткое ворчание, заканчивающееся иногда протяжным горловым рычанием. Ими рыба предупреждает возможных пришельцев о том, что данный участок дна занят; это — ее территориальная заявка.

Жабы-рыбы обычны в зарослях зостеры, среди камней, где они питаются червями, рачками, мелкой рыбой. Они заботливые родители. В июне — июле самка откладывает крупную икру, около 5 *мм* диаметром, в укрытое место — под камень, под пустую створку раковины, в консервную банку и т. п. Три недели самец охраняет гнездо с икрой, до выклева личинок, похожих на головастиков.

В тропических водах Америки обитают ядовитые жабы-рыбы — **Талассофрины** и **Талассотии** (Thalassophryne и Thalassothia). Два больших шипа спинного плавника и шип вверху жаберной крыши у них полые, и у их оснований расположены ядовитые железы. Устройство это совершенно подобно устройству ядовитых зубов у гремучей змеи; укол шипов очень болезнен, но, по счастью, яд недостаточно силен и не вызывает смертельного исхода. Эти рыбы прячутся у берега среди камней и водорослей; бродя в воде, приходится быть очень осторожным, чтобы не наступить на них.

Рыбы-мичманы (виды рода Porichthys) имеют на теле от 600 до 840 мелких светящихся органов, расположенных продольными рядами вдоль брюха и боков и напоминающих сияющие медные пуговицы. Сила испускаемого ими света может быть достаточна для чтения газеты в 25 *см* от рыбы. Пойманная рыба-мичман издает своеобразное жужжание, за что ее называют также «поющей рыбой».

ОТРЯД ПРИСОСКООБРАЗНЫЕ (GOBIESOCIFORMES)

Это крайне специализированная группа рыб, характеризующихся укороченным и, как правило, сильно уплощенным телом и наличием на груди присасывательного диска из сросшихся и сильно видоизмененных брюшных плавников. Присоска формируется у личинок, ведущих пелагический образ жизни. С помощью присоски эти рыбы столь плотно прикрепляются к подводным предметам (камням, растительности), что ни сильные течения, ни прибой не в состоянии сдвинуть их с места. У присоскообразных не сохранилось и следов колючего спинного плавника: имеется лишь один мягкий спинной плавник, обычно расположенный над анальным. На голове развиты сейсмосенсорные каналы, открывающиеся наружу порами. На туловище сейсмосенсорных каналов нет: сейсмосенсорные почки сидят открыто. Тело голое, покрыто обильной слизью.

Отряд представлен одним семейством присосковых, или морских уточек (Gobiesocidae).

Семейство Присосковые, или Морские уточки (Gobiesocidae)

Семейство включает 33 рода и около 100 видов. Его представители широко распространены в тропических, субтропических и умеренно теплых водах. Присосковые — морские донные прибрежные рыбы длиной от 16 *мм* до 30 *см*, некоторые виды не избегают эстуарных распресненных вод, и лишь немногие тропические виды перешли к жизни в пресных водах. Плохие пловцы. Большую часть времени проводят прикрепившись ко дну, камням, створкам раковин и подводной растительности. На эти же предметы откладывают и свою икру, охраняя ее в течение развития. Многие виды населяют литораль, некоторые спускаются до глубины в несколько сотен метров. Очень хорошо переносят обсыхание: могут несколько дней обходиться без воды. Их окраска чаще всего носит маскировочный характер. Питаются присосковые мелкими донными беспозвоночными. Промыслового значения не имеют.

Три вида присосковых рыб живут у нас в Черном море. *Одноцветная рыба-присоска* (Lepadogaster lepadogaster) обитает в Черном и Средиземном морях, а также в Восточной Атлантике до Дакара и Северо-Западной Франции. Это небольшая рыбка, длиной до 8 *см*, имеющая по длинному щупальцу у передних носовых отверстий. Окраска ее карминовая или пурпурно-красная (иногда коричневая или зеленая). Между глаз имеются 2—3 желтые полосы с темной каймой; на затылке 2 пятна, окруженные более светлыми кольцами. Эта рыбка нередко встречается у берегов Крыма.

Икринки одноцветной присоски, отложенные на нижнюю поверхность камней, встречаются в Черном море в конце мая и начале июня. В кладках бывает 200—270 икринок на различных стадиях развития, что свидетельствует о порционном икрометании. Рядом с кладкой почти всегда обнаруживали двух взрослых рыб, по-видимому самца и самку. В Средиземном море развитие икринок длится около двух недель.

Толсторылая присоска, или *уточка* (Lepadogaster decandollei), распространена в Атлантическом океане до Британских островов, в Средиземном, Мраморном и Черном морях. Достигает в длину 10 *см*. Ее тело окрашено в красный цвет с многочисленными светлыми пятнышками.

Биология размножения этого вида сходна с предыдущим. Пелагические личинки и мальки уточки у Новороссийской бухты ловятся у поверхности с мая по сентябрь.

Пятнистая присоска, или *короткоперая уточка* (Diplecogaster bimaculatus), распространена в Черном и Средиземном морях, а также в Атлантическом океане от Гибралтара до Норвегии. Отличается от одноцветной и толсторылой присосок, то есть от видов рода Lepadogaster, короткими спинным и анальным плавниками и обособленным хвостовым плавником. Окраска красная или красноватая с бледно-желтыми пятнами и полосами. У самцов позади грудных плавников по темно-красному пятну с серебристо-желтой оторочкой. В длину достигает 5, изредка 7 *см*. Икру, отложенную на створки пустых раковин или на таллом ламинарий, охраняет самец. Развитие икры длится до четырех недель. Личинки ведут пелагический образ жизни в течение почти трех месяцев и встречаются в планктоне с мая по сентябрь, преимущественно в июне — августе. Более поздние стадии держатся днем на глубине 10—20 *м*, реже 30 *м*. Молодь длиной 2—3 *см* встречается в Новороссийской бухте в течение круглого года главным образом на ракушечнике и ракушечном песке, реже на иле. Взрослые рыбы держатся на прибрежных скалах, камнях и на плитняке, заросшем цистозирой, на ракушечнике, на песчаных грунтах и в ножках таллома ламинарий. Держится на бóльших глубинах, чем другие присоски: ее ловили на глубинах 80—100 *м* и известна поимка на глубине 490 *м*.

Из родов семейства присосковых особенно широко распространены **Колбнещуки** — обычные американские присоски (Gobiesox), насчитывающие 26 видов. Из них только 4 вида живут у атлантических берегов Америки, а остальные у тихоокеанских. 4 наиболее примитивных вида: атлантическая *голая колбнещука* (Gobiesox nudus) и три восточноокеанских вида

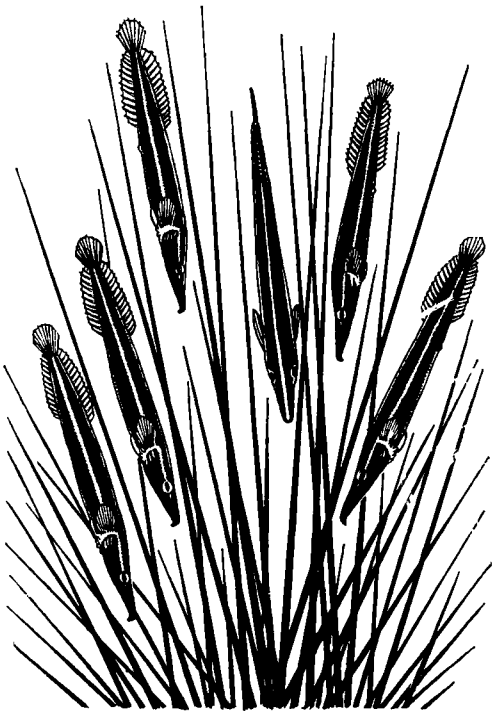


Рис. 220. Ежовая присоска, или ежовая уточка (Diademichthys lineatus).

(Gobiesox jaradoensis, G. potamius и G. fulvus) обитают в небольших и быстрых речках. Остальные виды предпочитают морскую воду, но некоторые из них не избегают опресненных эстуарных участков. В восточной части Тихого океана всего сосредоточено 43 вида морских уточек, которые, помимо обыкновенных американских присосок (Gobiesox), принадлежат к 4 родам, эндемичным для этого района.

Интересна крошечная южноафриканская *акулоголовая уточка* (Eckloniaichthys scylliorhiniceps), живущая в зарослях морской травы у самого уреза воды. Это одна из самых мелких рыб семейства: взрослые особи не превышают в длину 3 *см*. Обычно окрашена в темно-зеленый цвет с многочисленными красно-бурыми полосками и широкой полосой, проходящей через глаз. Благодаря окраске и почти цилиндрическому телу эта медлительная рыбка прекрасно маскируется: лишь пристально приглядываясь к зарослям травы, можно увидеть, как эти уточки, подобно улиткам, ползают по гладким листьям морской травы и слоевищам водорослей, передвигаясь с помощью присасывательного диска. Этот вид замечателен нижним ртом (откуда и произошло его название) и тем, что его глаза могут совершать независимые движения, как глаза хамелеона. Самка откладывает 10—20 икринок диаметром 1 *мм* на подводную растительность. У побережья той же Южной Африки обитает и наиболее крупный представитель семейства — *гигантская уточка* (Chorisochismus dentex), достигающая в длину 30 *см* и встречающаяся на мелководье и в отливных лужах почти повсеместно от мыса Доброй Надежды до Наталя. Отличается очень широкой сплющенной головой и большим ртом. Окраска ее варьирует от оливково-зеленой до красноватой. Она охотно хватает наживку, но столь плотно присасывается к скалистому дну, что при попытке вытащить ее из воды ломается удилище. Мясо гигантской уточки съедобно, но многие считают его ядовитым.

При отливе эти рыбы нередко остаются на литорали. Они могут легко обходиться без воды в течение нескольких дней, если держать рыбу в прохладном и сыром месте.

У берегов Индийского океана и в западной части Тихого океана на север до Японии и на юг до Австралии, Тасмании и Новой Зеландии представлено 18 родов и 25 видов, причем только у одной Новой Зеландии обитает 8 эндемичных монотипических родов, а у Австралии и Тасмании 4 эндемичных рода с 5 видами.

Наиболее специализирована, пожалуй, *ежовая уточка* (Diademichthys lineatus), живущая у берегов Индийского океана, Индонезии, Филиппин и Новой Каледонии. Это небольшая рыбка с удлиненным, слегка уплощенным телом и сильно удлиненным лопатовидным рылом, окрашена в черный цвет с ярко-белыми продольными полосами на боках, спине и брюхе.

Подобно *рыбе-кривохвостке* (Aeoliscus strigatus), ежовая уточка экологически связана с длинноиглым морским ежом Диадема (Diadema savignyi) и укрывается от врагов под защитой его тридцатисантиметровых игл.

ОТРЯД УДИЛЬЩИКООБРАЗНЫЕ (LOPHIIFORMES)

Первый луч колючего спинного плавника сдвинут к верхней челюсти и превращен в своеобразное «удилище» (иллиций), несущее на конце «приманку» (эска), которая служит для привлечения добычи (табл. 54). Брюшные плавники, если имеются, сидят на горле. Грудные плавники поддерживаются 2—3 скелетными элементами, из которых нижний сильно увеличен, обычно расширен на конце и может совершать вращательные движения. Это позволяет донным рыбам использовать грудные плавники, как бы согнутые в локте, для ползания по грунту. Жаберные отверстия небольшие. Тело голое, подчас с большим количеством кожных выростов или покрыто костными бугорками, шипиками или бляшками. Все удильщикообразные — морские хищные рыбы. Отряд удильщикообразных включает три подотряда — Удильщиковидных, Клоуновидных и Глубоководных удильщиков с 16 семействами, объединяющими свыше 70 родов и свыше 225 видов.

ПОДОТРЯД УДИЛЬЩИКОВИДНЫЕ (LOPHIOIDEI)

Удильщиковидные — это крупные малоподвижные рыбы с большой уплощенной головой, огромным ртом и огромным желудком. Передний спинной плавник из 6 колючек, первые три колючих луча обособлены друг от друга, а три задние, меньшие, связаны перепонкой. Грудные плавники большие.

Подотряд содержит одно семейство — Удильщиковые.

Семейство Удильщиковые (Lophiidae)

Семейство удильщиковых содержит четыре рода, обитающих на дне, нередко на значительных глубинах, в тропических и умеренно теплых водах Атлантического, Индийского и Тихого океанов.

Наиболее хорошо изучен образ жизни *европейского удильщика*, или *морского черта* (Lophius piscatorius), живущего у берегов Европы в пределах шельфа на глубине 50—200 *м* от Баренцева до Черного моря. Он достигает в длину 1,5 *м* и веса 20 *кг* и более. Своим обликом морской черт вполне оправдывает свое название. У крупных особей огромная уплощенная голова составляет $^2/_3$ длины тела, а огромный рот этого чудовища вооружен частоколом острых зубов. Бо́льшую часть времени он проводит затаившись на дне, почти незаметно сливаясь с ним благодаря защитной окраске и благодаря тому, что вдоль нижней челюсти, по бокам головы и туловищу его контур «маскируется» бахромой из кожистых мочек. В ожидании добычи черт совершенно неподвижен: он даже удерживает дыхание, и при температуре 11° С проходит 1—2 минуты между двумя вдохами. И только «приманка» (эска) на конце гибкого переднего луча-удилища трепещет, как флажок, над сомкнутым ртом, привлекая неосторожные жертвы. Стоит рыбе или какому-либо другому животному приблизиться к такому живому капкану, как его огромная пасть разверзается и тотчас смыкается, поглощая жертву. Эти движения удильщика совершаются с такой молниеносной быстротой, что за ними почти невозможно уследить. Прожорливый хищник в большом количестве поедает придонных рыб и крупных беспозвоночных (тресковых, песчанок, скатов и мелких акул, угрей, камбал, тригл, бычков, крабов и т. п.). Иногда он поднимается и в толщу воды, где пожирает сельдь и скумбрию. Известны случаи, когда морской черт хватал спящих на поверхности воды водоплавающих птиц, что обычно кончалось гибелью для хищника, подавившегося слишком большой добычей.

Для нереста, который происходит весной, удильщик откочевывает на значительные глубины (400—2000 *м*). Плодовитость самки 1,3—3,0 млн. икринок. Икра выметывается в толщу воды в виде ленты, достигающей в длину 10 *м*, в ширину 0,5 *м* и в толщину около 4—6 *мм*. Крупные икринки, 2,3—4,0 *мм* в диаметре, по одной или по две заключены в один слой в слизистые шестигранные ячейки, соединенные между собой. Постепенно их стенки разрушаются, высвобождая икринки, остающиеся на плаву благодаря заключенным в них жировым

каплям. Выклюнувшиеся через несколько дней личинки ведут пелагический образ жизни. Они неузнаваемо отличаются от взрослых рыб высоким телом, большими грудными плавниками и сильно удлиненными передними лучами колючего спинного и брюшных плавников. Претерпевая сложный метаморфоз, по прошествии 4 месяцев они превращаются в мальков, которые, достигнув размеров около 6 *см*, оседают на дно на значительных глубинах, а на умеренных глубинах и у берегов появляются при длине 13—20 *см*. Взрослые особи после нереста тоже подходят ближе к берегу и держатся здесь, интенсивно питаясь, вплоть до осени, когда они откочевывают на зимовку на большие глубины.

Несмотря на свою отталкивающую внешность, морской черт имеет некоторое промысловое значение, так как его мясо превосходно на вкус. По побережью Европы его ловят ярусами, сетями и тралами.

Всего род **Большие удильщики** (Lophius) насчитывает около 12 видов. В Атлантике по американскому побережью от Ньюфаундленда до Бразилии обитает *американский морской черт* (Lophius americanus). В северной части своего ареала он живет на небольших глубинах, а в тропических водах спускается на значительные глубины. Более мелкая икра, диаметром 1,5—1,8 *мм*, выметывается у него в слизевой ленте, достигающей 12 *м* в длину и 60 *см* в ширину.

ПОДОТРЯД КЛОУНОВИДНЫЕ (ANTENNARIOIDEI)

У клоуновидных рыб в первом спинном плавнике имеется не более 3 колючих лучей. Помимо того, они отличаются от удильщиковидных формой тела и рядом особенностей в строении скелета. Этот подотряд включает 3—4 семейства, важнейшие из них семейства клоуновых, хаунаксовых и нетопыревых.

Семейство Клоуновые (Antennariidae)

Относящиеся к семейству клоуновых рыбы характеризуются высоким, сжатым с боков телом, верхним ртом и мелкими зубами, крошечными жаберными отверстиями, расположенными под основаниями грудных плавников, и тремя лучами колючего спинного плавника, передний из которых играет роль удилища с «приманкой» на конце.

Семейство объединяет 9 родов и около 60 видов, обитающих в тропических и субтропических морях Мирового океана. Некоторые виды проникают в умеренно теплые воды. Эти диковинные рыбы живут обычно среди коралловых рифов или среди зарослей водорослей, к лазанию среди которых хорошо приспособлены их рукообразные грудные и брюшные плавники. В этом отношении они действуют как хамелеоны, которым не уступают и в способности сливаться с окружающей средой, превращаясь в настоящих невидимок, в медлительности и в терпении, с которым они, застыв, ожидают добычу, привлекая ее червеобразными движениями своей «приманки». Их бусинки-глаза, нередко замаскированные кожными выростами, напоминающими мох или лишайник, как и глаза у хамелеонов, способны к независимому движению. Многие из них — особенно обитатели коралловых рифов — ярко и пестро окрашены, но и эта окраска носит маскирующий характер. Их тело голое или, чаще, покрыто мелкими шипиками и причудливыми кожными выростами, способствующими маскировке. Все они плотоядны. Способны наполнять плавательный пузырь воздухом и всплывать на поверхность, где они легко подхватываются течениями. Самки выметывают икру в виде слизевой кладки, плавающей у поверхности.

Саргассовый морской клоун (Histrio histrio), достигающий в длину 18 *см*, связал свою судьбу с плавучими саргассовыми водорослями и полностью перешел к пелагическому образу жизни. Окраска его, желто-зеленая с неправильной формы темными и светлыми пятнами, превосходно маскирует рыбу в саргассах, среди которых он ползает с помощью своих необыкновенно подвижных плавников.

Семейство Хаунаксовые (Chaunacidae)

Это семейство представлено лишь одним видом *хаунакс* (Chaunax pictus), обитающим на глубинах 200—500 *м* в тропических

водах Атлантического, Индийского и Тихого океанов. От морских клоунов хаунакс отличается округлым телом, положением жаберных отверстий далеко позади грудных плавников и сильным развитием сейсмосенсорных каналов на голове и туловище.

Все тело этой рыбы покрыто шипиками, а от колючего спинного плавника у нее сохранился лишь короткий передний луч (иллиций).

Семейство Нетопыревые, или Морские нетопыри (Ogcocephalidae)

Семейство содержит 7—8 родов и около 35 донных видов, обитающих в тропических и субтропических водах Мирового океана. Характеризуются огромной дисковидно уплощенной головой и коротким узким туловищем. Покрыты костными бугорками или шипами. У них маленький рот с мелкими зубами и крошечные жаберные отверстия. Короткое «удилище» (иллиций), которое венчается «приманкой» (эской), втягивается в специальное влагалище — трубочку, расположенную над самым ртом. Голодная рыба выбрасывает иллиций и приманивает добычу вращением эски.

Наиболее крупные морские нетопыри не превышают в длину 35 *см*. Большинство видов обитает на значительных глубинах (200—500 *м* и более), но некоторые, например *короткорылый* (Ogcocephalus nasutus) и *длиннорылый* (O. vespertilio), *морские нетопыри* обитают на мелководье и легко переносят содержание в аквариуме. Ползая по дну на своих больших рукообразных грудных и брюшных плавниках, эти неуклюжие рыбы напоминают тихоходный игрушечный танк. Иногда рыба всплывает над дном, но ее попытки плыть сопровождаются столь нелепыми движениями, что, как бы устыдившись их, она вскоре снова опускается на грунт.

В странах Юго-Восточной Азии из **дисковых нетопырей** (Halieutaea) делают детские погремушки. У высохшей рыбы взрезают брюшную полость, выскребают полностью внутренности, на их место кладут мелкие камешки; разрез тщательно зашивают и покрывающие тело шипы стачивают.

ПОДОТРЯД ЦЕРАЦИЕВИДНЫЕ, ИЛИ ГЛУБОКОВОДНЫЕ УДИЛЬЩИКИ (CERATIOIDEI)

Этот подотряд, включающий 11 семейств, 40 родов и около 120 видов, внешне отличается от остальных удильщикообразных прежде всего отсутствием брюшных плавников. В то время как другие удильщикообразные обитают на дне или, в немногих случаях, у поверхности, глубоководные удильщики постоянно живут на большой глубине, обитая в открытом океане в толще воды. Замечательным образом в этом подотряде проявляется половой диморфизм, а в отдельных семействах, и, по-видимому, независимо, выработался паразитизм самцов.

Несмотря на то что взрослые глубоководные удильщики живут на глубинах, куда не проникает свет и где отсутствуют какие-либо сезонные изменения, в Северной Атлантике, где они изучены наиболее полно, все виды размножаются в весеннее или летнее время. Нерест происходит, по-видимому, на больших глубинах. Развивающиеся икринки постепенно поднимаются кверху, и личинки длиной 2—3 *мм* выклевываются в приповерхностном слое 30—200 *м*, где питаются преимущественно веслоногими рачками и планктонными щетинкочелюстными червями (Chaetognatha). К началу метаморфоза молодь успевает опуститься на глубину свыше 1000 *м*. По-видимому, ее погружение совершается быстро, так как самки на стадии метаморфоза встречаются в слое 2—2,5 тыс. *м*, а самцы на этой же стадии — на глубине 2 тыс. *м*. В слое 1500—2000 *м* обитают оба пола, прошедшие метаморфоз и достигшие половозрелости, но иногда взрослые особи встречаются и на меньших глубинах. Взрослые самки питаются в основном глубоководными батипелагическими рыбами (миктофовыми, гостановыми, хаулиодами, топориками, меламфаями и др.), ракообразными и реже головоногими, а взрослые самцы, подобно личинкам,— веслоногими рачками и щетинкочелюстными. Связанные с индивидуальным развитием вертикальные миграции глубоководных удильщиков имеют очень большое приспособительное значение, так как только в приповерхностном слое их малоподвижные и многочисленные личинки могут найти достаточ-

но корма, чтобы накопить запасы для предстоящего метаморфоза. Огромные потери вследствие поедания икры и личинок хищниками компенсируются у удильщиков очень большой плодовитостью. Их икра мелкая (не более 0,5 — 0,7 *мм* в диаметре). Их прозрачные личинки напоминают крошечные баллончики, благодаря тому что они одеты в кожный чехол, раздутый студенистой тканью. Эта ткань увеличивает плавучесть и размеры личинок, что наряду с прозрачностью оберегает их прежде всего от мелких хищников, наиболее опасных для них своей многочисленностью.

Все глубоководные удильщики характеризуются очень резко выраженным половым диморфизмом. Уже на самых ранних личиночных стадиях, когда по форме тела, размерам, степени развития глаз и обонятельных органов оба пола вплоть до стадии метаморфоза сходны между собой, самки отличаются от самцов наличием «удочки» (иллиция), в которую превращен измененный первый луч спинного плавника.

Во время и особенно после метаморфоза у самок относительная величина головы и рта сильно увеличивается, обонятельные органы далее не развиваются, глаза, как правило, становятся маленькими, а у наиболее крупных видов почти вовсе дегенерируют. У самцов, напротив, тело становится более прогонистым, относительная величина головы и челюстей сильно уменьшается, глаза остаются крупными, а обонятельные органы достигают очень больших размеров.

У самок, прошедших метаморфоз, на челюстях, сошнике и верхнеглоточных костях развиваются тонкие острые зубы, своими загнутыми вершинами направленные кзади и нередко способные складываться внутрь. У многих видов они мелкие и многочисленные, но у некоторых челюстные зубы очень длинные (виды Linophryne, Lasiognathus и др.). У *таумани хта* (Thaumanichthys pagidostomus) они особенно сильно развиты на верхней челюсти, а у *неоцерации* (Neoceratias spinifer) появляются дополнительные огромные зубы, сидящие прямо на рыле и снаружи нижней челюсти.

У самцов, прошедших метаморфоз, вместо личиночных зубов в передней части рта развиваются особые зубы, не связанные с челюстями и сливающиеся своими основаниями. Они действуют как щипчики для захвата мелкой добычи и для прикрепления к самкам.

Пожалуй, наиболее ярко половой диморфизм проявляется в размерах. Все свободноживущие самцы достигают в длину не более 16—46 *мм*. Самки много крупнее. Хотя у большинства видов они не превышают в длину 5—10 *см*, у нескольких видов самки достигают 20 *см*, у *криптопсара* (Cryptopsaras couesi) до 44 *см*, а у *гимантолофа* (Himantolophus groenlandicus)— до 60 *см* и веса 4 *кг*. Самый крупный самец у гимантолофа имеет длину всего 46 *мм* и вес 0,82 *г*, т. е. по длине он меньше самки в 13 раз, а по весу в 5000 раз. Однако крупнее всех самки *церации* (Ceratias holboelli), достигающие длины свыше 1 *м*.

В четырех семействах глубоководных удильщиков (Caulophrynidae, Ceratiidae, Neoceratiidae и Linophrynidae) существуют совершенно необычные отношения между полами, не встречающиеся среди других рыб и неизвестные для позвоночных животных. Они выражаются в том, что карликовые самцы живут в виде паразитов на теле самок. Самец внедряется в кожу самки острыми щипчикообразными зубами. Вскоре губы и язык такого самца полностью сливаются с телом самки, а его челюсти, зубы, глаза и кишечник постепенно редуцируются так, что в конце концов он превращается в придаток, вырабатывающий сперму. Питание паразитирующего самца осуществляется за счет крови самки, так как ее кровеносные сосуды соединяются с сосудами самца. Но жабры самца и крошечные жаберные отверстия сохраняются, вследствие чего поступающая к нему кровь может обогащаться кислородом. Различия в размерах самки и паразитирующего на ней самца могут быть огромными. Так, например, у самки *церации* (Ceratias holboelli) длиной 119 *см* и весом 7 *кг* прикрепившийся к ней самец имел длину 16 *мм* и весил всего 14 *мг*. Правда, паразитирующий самец, питающийся за счет самки, у этого вида может достигать в длину 16 *см*. У остальных 7 видов, у которых обнаружен паразитизм самцов (Caulophryne jordani, Neoceratias spinifer,

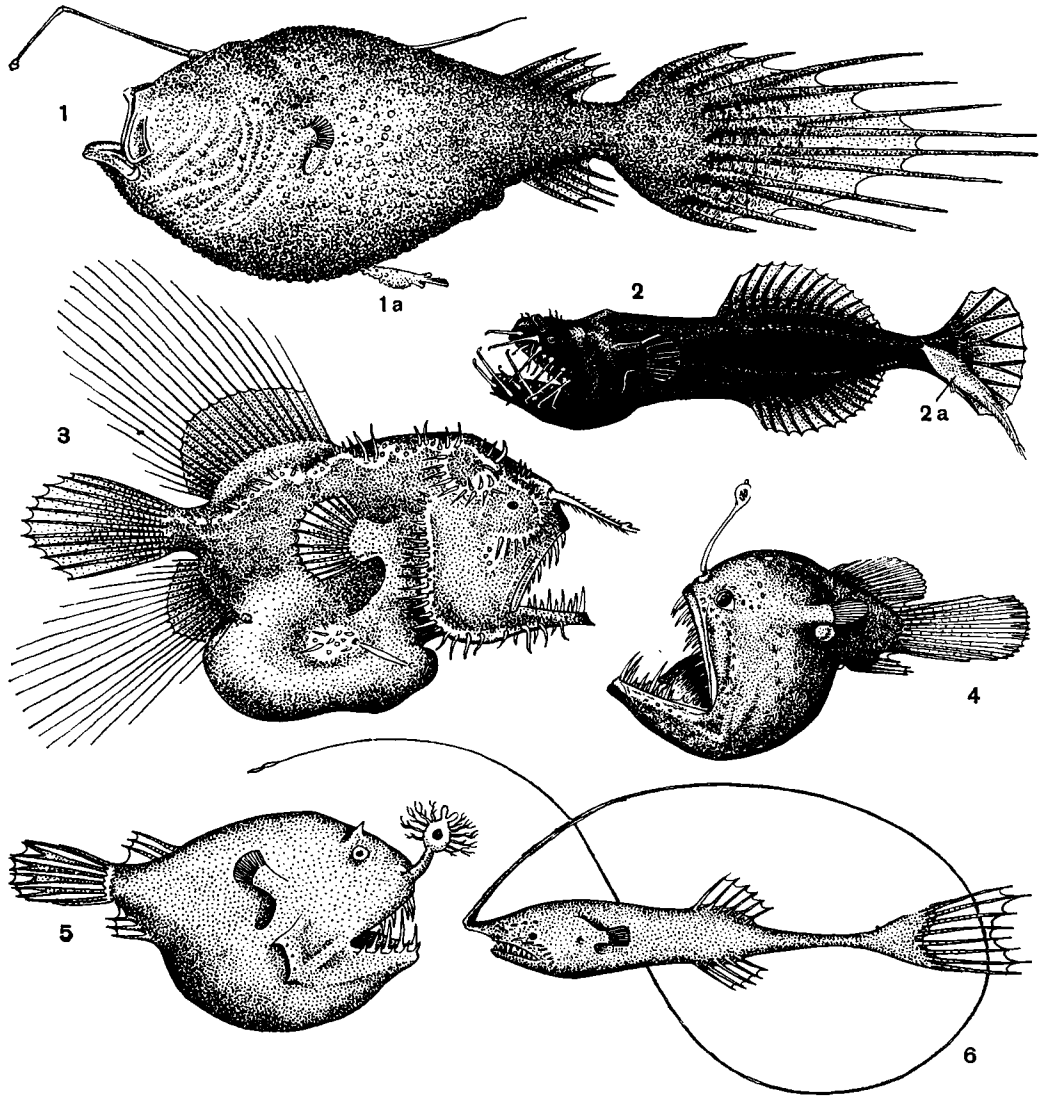


Рис. 221. Глубоководные удильщики:

1 — самка церации (Ceratias holboelli) с паразитическим самцом (*1а*); *2* — неоцерация (Neoceratias spinifer) с паразитическим самцом (*2а*), *3* — каулофрина (Caulophryne jordani); *4* — меланоцет (Melanocetus apogon); *5* — борофрина (Borophryne apogon); *6* — гигантактис (Gigantactis macronema).

Cryptopsaras couesi, Edriolychnus schmidti, Photocorinus spiniceps, Borophryne apogon и Linophryne argyresca), после прикрепления к самкам самцы, по-видимому, уже не увеличиваются в размерах и не превышают в длину 14—22 *мм*.

Паразитирующие самцы прикрепляются только ко взрослым самкам и лишь после того, как они сами завершат стадию метаморфоза. На одной и той же самке на разных участках ее тела может одновременно прикрепляться до трех самцов. Однажды прикрепившись, такие самцы навсегда утрачивают самостоятельность и, судя по всему, в течение ряда лет участвуют в размножении. До перехода к паразитизму такие самцы обладают хорошо развитыми глазами и очень крупными обонятельными органами. Это позволяет предполагать, что они отыскивают самок по специфическому запаху, следы которого сохраняются долгое время

в практически неподвижной воде больших глубин. Приблизившись к самке, самец, по-видимому, может визуально «уточнить» ее принадлежность к своему виду по строению эски, освещаемой вспышками ее светящегося органа, или же по цвету и частоте самих вспышек, закодированных соответствующим образом. Самцы остальных шести семейств глубоководных удильщиков, по-видимому, ведут свободный образ жизни, но не исключена вероятность, что и они в период нереста временно прикрепляются к самкам.

Только у самок глубоководных удильщиков сохраняется «удилище» (иллиций) со светящейся «приманкой» (эской), которая у различных видов сильно варьирует по форме и величине и бывает снабжена самыми разнообразными кожными придатками. У самок большинства видов иллиций короткий, но у особей некоторых родов (Rhynchactis, Lasiognathus и Gigantactis) он очень длинный. Так, у *гигантактиса* (Gigantactis macronema) иллиций в 4 раза превышает длину тела. У *лазиогната* (Lasiognathus saccostoma) базальная часть иллиция имеет вид длинного прута, втягивающегося в специальное влагалище, а его тонкая и гибкая конечная часть венчается эской с тремя крючками. Все это сооружение выглядит как настоящая оснащенная удочка. Столь же необычное строение имеет иллиций у *цератиа* (Ceratias holboelli): базальная часть его очень сильно удлинена и располагается в специальном канале на спине, где она может свободно выдвигаться или втягиваться. Подманивая добычу, этот удильщик постепенно придвигает светящуюся «приманку» (эску) к огромному рту и в нужный момент заглатывает жертву. У своеобразной придонной *галатеатаумы* (Galatheathauma axeli), с глубины около 3600 *м*, светящаяся «приманка» расположена во рту. В отличие от остальных глубоководных удильщиков галатеатаума охотится, по-видимому, не в толще воды, а лежа на дне (табл. 7, стр. 80).

Светящийся орган на эске представляет собой железу, заполненную слизью, в которой заключены светящиеся бактерии. Благодаря расширению стенок артерий, снабжающих кровью эту железу, рыба произвольно может вызывать свечение бактерий, нуждающихся для этого в притоке кислорода, или прекращать его, сужая соответствующие сосуды. Обычно свечение происходит в виде серии последовательных вспышек. У самок некоторых семейств (Diceratiidae и Ceratiidae) имеется дополнительный булавовидный светящийся орган на втором головном луче, причем у самок церациевых, кроме того, перед мягким спинным плавником есть 1—3 подобных образования. В семействе линофриновых у самок имеются особые придатки на подбородке. Возможно, что у *линофрины* (Linophryne arborifera) огромный древовидный подбородочный придаток тоже несет светящиеся железы.

Взрослые удильщики окрашены в темно-коричневый или черный цвет, их тело обычно голое, и преобразованные чешуи имеются лишь у отдельных видов. Так, у *тауманихта* (Thaumanichthys pagidostomus) густо сидящие шипики имеются на брюшной стороне тела, а у гимантолофов (Himantolophus) на теле имеются костные бляшки, подчас очень крупные.

Желудок самок глубоководных удильщиков способен очень сильно растягиваться, благодаря чему они могут заглатывать и переваривать очень крупную добычу, нередко превосходящую их по своим размерам. Жадность удильщиков подчас приводит к гибели не только их жертву, но и их самих. Иногда на поверхности находят мертвых удильщиков с заглоченной рыбой, превышающей их по размерам более чем в два раза. Захватив столь крупную добычу, удильщик не может ее выпустить благодаря строению своих зубов, и ему ничего не остается, как продолжать заглатывать рыбу, стремящуюся освободиться из капкана и увлекающую его вверх. К тому времени, когда удильщик заканчивает обед, он погибает, по-видимому, от потери сил.

Личинки глубоководных удильщиков встречаются лишь в тропической и умеренно теплой зонах Мирового океана, лежащих между 40° с. ш. и 35° ю. ш. и ограниченных летними изотермами 20° С в поверхностных водах. В более высоких широтах, включая субарктические и субантарктические воды, встречаются только взрослые особи, которые попадают туда благодаря выносу их течениями.

УКАЗАТЕЛЬ РУССКИХ НАЗВАНИЙ

(Звездочкой отмечены страницы, на которых помещены рисунки; жирным шрифтом — цветные и тоновые таблицы с изображением данного животного; в скобках — синонимы.)

А

Абудефдуф **321**
Австрокобитис 207
Австромепидии 369
Агоновые 576
Агономал 577*, 578
Адрианихтовые 355
Адрианихты 355
«Азабач» 166
Айю 190
Айювые 190
Акропома японская 437, 437*
Акропомовые 437
Акропомы 437
Акротус 521
Акула-аллигатор 52
— бородатая 34
— бычья **32**
— — японская 30
— воббегонг **32**
— гигантская 29*, 41, 41*
— длиннокрылая 38*, 46
— домовой 37
— звездчатошипая **32**, 52
— зебровая **32**, 34
— катран **32**
— китовая 29*, 34, 35*
— колючая малая 50
— колючая обыкновенная **49**
— — черная 50
— кошачья **32**
— — индийская 42
— — обыкновенная 42
— — пятнистая 43
— — черноротая 43
— кунья американская 44
— — кубинская 44
— — настоящая 44
— — острозубая **32**, 44
— — японская 44
— леопардовая 44
— лисица 9, 29*, 38*
— лососевая 40, 40*
— людоед 29*
— мако 40
— молот 29*, 47
— — гигантская 47*, 48
— — обыкновенная 48
— нянька 33, 44
— песчаная 37*
— австралийская 36
— — обыкновенная 36, 37*
— пилонос 53*
— — японская 52
— пилохвост 43
— плащеносная 31, 31*
— полярная 29*, 51, 51*
— португальская 50
— пятнистая австралийская 34
— раздувающаяся калифорнийская 43
— рифовая 44
— рогатая калифорнийская 31
— светящаяся **32**
— сельдевая 40*
— — атлантическая 39, 40*
— — обыкновенная 39, 40*
— — северотихоокеанская 39, 40*
— семижаберная 31*
— серая 46*
— — индийская 45
— серо-голубая атлантическая 40
— синяя 38*, 46
— суповая 47, 47*
— — калифорнийская 47
— тигровая **32**, 44
— тупорылая 45
— шестижаберная 32
— японская 34
Акулка карликовая 51
Акулообразные 25, 27
Акулы 29, 30*, 139, 421, 489, 603
— бородатые 34
— бычьи 30
— гигантские 41
— гребнезубые 32
— далатиевые 50
— домовые 36
— звездчатошипые 49, 52
— катрановые 49
— китовые 34
— ковровые 33
— колючие 49
— кошачьи 42
— кошачьи черные 43
— куньи 43
— — ложные 43
— ламновые (сельдевые) 38
— лисьи 37
— малоротые 49
— многожаберные 31, 32
— молотоголовые 47
— молоты 47
— песчаные 36, 37*
— пилозубые 44
— пряморотые 50
— рашплевые 53
— рогатые 30
— сельдевые 38, 39
— семижаберные 33
— серо-голубые 40
— серые 44
— серые настоящие 45
— скватиновые 49
— усатые 33
Алабалах 174
Алабес 426
Алабетовые («Одножаберные угри») 426
Алектис 457
— длинноперый **241**, 457
Алепизавр 231, 231*
Алепизавровидные 228
Алепизавровые 231
Алепизавры 229, 230, 232, 404, 541, 546
Алесты 262
Алет **48**, **400**
Алет кювьеров 551
Алетовые 550
Алеты 551
Аллосмер 195
Аллоцит 408
Алозы **141**
Алоза **141**
Алоза европейская 142, 143
Альбакоры 230
Альбула 119
Альбулевые 119
Альдровандии 260
Альцихт **416**, 571
Алютера 75*, 594
Амадай японский 240, 447
Амарсип 549
Амарсиповые 549
Амбассисы 429
Амблиопсы 358
Амблиоплитес **225**
Амиевые 112
Амиеобразные 100, 112
Амии 112
Амиур 344
Аммокрипта 438, 445
Амадай японский **240**
Амиур 344
Амур белый **128**, 271, 272, 275, 277, 287
— черный **128**, **129**, 270, 275, 277, 280
Амуры 269, 278

Амфиокс 14
Амфиоксидес 14
Амфиприон 321
— клоун 487
Амфиприоны 486
Анабас 552*
Ангвиллоидные 244
Ангел морской американский 52
— — европейский 52
Ангелы императорские 481
— морские 52
— скватиновые 53
Аноплопомовые 565
Аноптихт 112, 263
Аностомовые 264
Аностомы 262, 264
Антигонии 408
Антимора 390*, 391
Антиподокоттус 572
Анцилопсетта 433
Анцилопсетты 584
Анчоа 156
— обыкновенный 156
Анчовета 156
Анчоус австралийский 157
— аргентинский 157
— европейский 156, 157
— калифорнийский 157
— капский 156
— обыкновенный 155, 155*
— перуанский 157
— черноморский 157
— японский 156, 157*
Анчоусовые 155, 157*
Анчоусы 421, 449, 453, 463, 471, 537, 539, 546
— обыкновенные 156
— светящиеся 211, 214, 224, 232, 233, 234, 380, 533
Апистограмма 320
Апогон австралийский 437
Апогон круглотелый 240
— полосатый 240
— пятилинейный 240
— средиземноморский 437
— темноперый 240
— темнополосый 240
— тонкинский 437
Апогонихт глазчатый 240
Апогонихтиодес 437
Апогонихты 436
Апогоновые 240, 436
Апистограмма венесуэльская 485
Аплодиноты 473
Аплохитоновые 197
Аплохитон 197
Априон 463
Аравана 238
— южноамериканская 238, 239*
Арановые 237, 238*
Араваноидные 237
Аравановидные 237
Аракановые 594
Араканы 594
Арапаима 238
— южноамериканская 237, 238*
Аргентина (Серебрянка) 198
— североатлантическая 198, 198*
Аргус 304, 479
Аргусовые 479
Аргусы 327
Ариевые 339
Ариомма 549
— индийская 550
Ариоммовые 549
Арноглосс 584
— европейский 584
— Кесслера 584
— новозеландский 584
Арноглоссоподобные 584
Аррип большой (Лосось австралийский) 461
— малый (Ерш австралийский) 461
Арриповые 461
Аррипы 134
Артедиелы 571
Архамия мозамбикская 240
Аспидонт 353, 506
Аспидофороидес 577*
Аспредовые 349
Астианакс 263
Астронест 211
Астронотус 320, 485
Астронестовые 211
Астроскопус 496
Ателеоповые (Лжедолгохвосты) 236
Ателеоп 237*
Атерина 368, 430, 443, 539
— грунион 368
— изо 224
— каспийская 369
— коричневая 368
— корюшковидная 369
— черноморская 224, 367*
Атериновидные 366
Атеринообразные 100, 366
Атерины 224
Атеринка 148, 149, 182
Атеринки 539
Атериновые 367
Атериноидные 352
Атерины европейские 369
Атопомиктеры 596
Аулоп 219*
Аулоповые 218
Аурата 272, 470
Аустроглосс 591
Афании 354
Афанопус 534*
Афионовые 398
Афиосемион 354, 355
— Аля 161
— двухполосый 161
Афредодер 371
Афредодеровые 371
Африканская тигровая рыба 262

Б

Багариевые 345
Багарий индийский 345
Бадис 305
Бадисовые 482
Бадисы 482
Базилихты 369
Балистапусы 593
«Банденг» 123
Барабанщик морской 289
Барабульки 52
Баратронус 192
Барбодес 301
Барбоурисиевые 235
Барбоурисии 235
Барбоурисия 96, 235
Барбудо 403
Барбудовидные 403
Барбудовые 403
Барилии 277, 302
Барилии бола («Индийская форель») 302
Барракуда большая 224, 421, 421*
— полосатая 421
— серебристая 421
Барракудовые 420
Барракуды 134, 139
Баррамунда 88
Бассогигас 192
— Брюса 398
— глубоководный 397
Батиагонус 578
Батизавр 220
Батизавровые 220
Батизауропс 221
Батиклария 347
Батилаговые 199
Батилако 217
Батилаковые 217
Батилихнопс 200
Батимастер Дерюгина 494
Батимастеровые 494
Батиптер 222*
Батиптеровые 222
Батиптеры 223
Батофил 213
Батраховые 599
Батрахоидные 598
Батрахообразные 599, 599*
Баттерфиш 400, 550
— высокотелый 550
— серый 550
Баттерфиши 550
Бахонадо 471
Бахтак 174
Бедотия мадагаскарская 367
Беззубковые 319
Бекас морской 321
— полосатый 417
Бекасик 282
Бекасовые (Морские бекасы) 417
Бекасы морские 417
«Белая рыба» 167, 270
Белвица 172
Белки 204
Белоглазка 145, 309
Белокровка длиннопалая 503
— китовая 352, 503
— крокодиловая 352, 504
— ледяная 504
— темная 503
— щуковидная 503
Белокровные рыбы 503
Белорыбица 182
Белорыбицы 181
Белуга 49, 103, 103*

Белуги 102, 133, 135, 158, 382
Бельдюга американская 519
— восточная 519
— европейская **192**, 519, 519*
Бельдюги 518
Бельдюговидные 518
Бельдюговые 518
Бельдюговые колючие 518
Бельдюгоподобные 518
Белянка **240**
Белянковые 447
Бентодесмы 534
Бентозавр 222
Берикс 405
— альфонсо 405
— красный 405
— обыкновенный 405
Бериксовидные 403
Бериксовые 405
Бериксообразные 402
Беро элегантный 571
Берш 441*, 442
Беснардия 575
Бесчелюстные 7, 15, 25
Бесчерепные 7, 12, 25
«Бесшипые» 372
Биахайба (Луциан краснохвостый) 463
Биркеланга 376
Бирючок 444
Бититес 398
Бишир 111
Бланквил синий **240**, 446
Бланквиловые **240**, 446
Бланкет 526
Блепсиевые 574
Блепсии (Усатые бычки) 574
Бликерии 523
— китайские 522
Боджак 174
Бойцовая рыбка 553
Бокачио 557
Бокоплавы 121, 149, 174, 184, 185, 187, 188, 278, 285, 298, 308, 309, **312**, 378, 500, 517, 518, 519, 572, 573
Большая тигровая рыба 262
Большеглаз **304**
— австралийский 475
— атлантический **225**
— уаланский 475
Большеглазовые 475
Большеглазые **304**
Большеголов **128**, 326
Большерот пеликановидный 259
Большероты 259, 494
Большеротовые 494
Большеротые 259
«Большой песчаный угорь» 230
«Бомбейская утка» 220
Бомбилевые 220
Бомбиль 220
— индоокеанский 220
Бонга 152
Боопс 470
— большеглазый **272**, 470
Боро 256
Бородавчатка 79*, **401**, 560
Бородавчатковые 560
Бородатка длинноусая **352**, 502
Бородатки 502
Бородатковые 502
Борофрина 607*
Ботии 331
Ботус 584
— индийский 584
— лунный **433**, 584
Брамовые 460
Бранхиоика 349
Бранхиостомы 14
Брахиданио 277, 318
Брахиопсис 578
Брахигалаксия чернополосая 208
Брегмацеры 372
Брегмацеровые 372
Бриль 585
Броняк **160**
Броняковые 339
Бросмикулус 390
Бросмофицис 398
Бротула многоусая **192**, 398
Бротулевые 396, 398
Брохисы 350
Брызгун 476, 476*
Брызгуновые 476
Бубырь 526
Буйвол-рыба 328
Бумпер (Касабе) 455, 457
Бурая собака-рыба **448**
Бурый фугу **448**
Быстрянка 272, 311
— обыкновенная 312
Быстрянки **312**
Бычки 103, 105, 107, 149, 182, 184, **368**, 442, 443, 572, 603
— бизоны 570
— кораблики 571
— мягкие 575
Бычки-подкаменщики 173, 204
— получешуйные 567
— тригловые 574
— триглорогатковые 574
— усатые 574
— червевидные 528
— широколобки 342
— шлемоносные 567
Бычковидные 524
Бычковые 428, 525
Бычок 179
— бабочка 570
— белый 527
— бланкет **368**
— буйвол 498
— двулопастной 574
— -жаба 575
— кнут 75*
— кораблик 571
— красный 571
— кругляк 69*, 76*, **368**, 527
— мандариновый 368*
— мартовик (Рябой бычок) **368**, 527
— парусник 571, 571*
— песочник **69**, **368**, 527
— плоскоголовый 569
— подкаменщик обыкновенный 568, 568*
— рогатый **416**, 569
— рогач 568
— рябой 527
— синеполосый калифорнийский **368**
— травяник **368**
— усатый 573*, 574
— четырехрогий 170, 568, 569*
— шлемоносный **416**
— эбинания психролютовый **416**
— японский девичий **368**

В

Валек американский 187
Ванделлиевые 349
Ванделлия 83*
Варенху 548
Вахня 379
Ваху **385**, 538
Велифер **193**
Вепревые **304**, 481
Веретенник 229*
Веретенники 541
Веретенниковые 228
Верховка 270, 272, 274, 292*
— обыкновенная 290
Верховки 278, 290
Верхогляд 129, 316
— обыкновенный 316
Верхоглядки 269, 270, 271, 272, 275, 313
Верхогляды 313, 316
Веслонос 49, 109
Веслоносые 109
Винцигуэррия 210, 210*
Витязиелла 96, 235
Воббегонги 34
Вобла **145**, 182, 274, 279
— аральская 279
— каспийская 278
Вогмер северный **193**, 411
— японский **193**
Вогмеровые 410
Водяные глазки 144
«Волкосельдь» 124
Волосатка **416**
— атлантическая 574
— обыкновенная 574
Волосатковые 574
Волосозуб северный 494
— японский **337**, 494
Волосозубы **337**
Волосозубые 494
Волосохвостовидные 533
Волосохвостые 533
Вомер **241**, 457
Ворчун **257**
— полосатый ронциск 257
— пятнистый **257**
— — индоокеанский 467
Ворчуны 467
Востробрюшка 205, 316, 317
Востробрюшка буйнорская 314
— корейская 314
— обыкновенная 270, 275, 290, 314
— типичная 314
— ханкайская 314
Востробрюшки 314

Вырезуб **145**, 273, 278, 279
Вьюн коралловый 514, 516
Вьюн обыкновенный 331*, 332, 332*
Вьюновые 268, 330, 331*, 332*
Вьюны 332
— морские восьмилинейные 513

Г

Гаделла 390
Гадикул 374
Гадикулус **177**, 381
Галаксиевидные 206
Галаксиевые 206, 207*
Галаксия гигантская 207
— тасманийская 208
Галатеатаума **80**, 608
Галджойновые 477
Галепхт 340, 340*
Галетта синяя 493
Галозаврнхты 260
Галозавровые 260
Галозавры 260
Гамбузиевые 353, 356
Гамбузия **161**
— обыкновенная 356, 356*
Ганоидные рыбы 26, 100
Ганоиды костные 100
— хрящевые 100
Гарибальди 486
Гарриота 66
Гарры 302, 303
Гассар 351
Гастромизоны 330
Гастромизоновые 268, 330
Гастрохизма 535
Гегаркуни 174
Гемихромис **320**, 485
Гемпил 533, 534*
Гемпиловые 533, 534*, 541, 546, 547
Гемпилы 227, 541
Гетерандрия 356
Гетероконгер 253
Гетероконгровые 253
Гетеростихус гигантский 513
Гибберихтовые 402
Гибопсисы 269
Гигантаксис 607*, 608
Гигантура **96**
— обыкновенная 236
Гигантуровые 236
Гигантуры 236
Гидролаг американский 66
Гидрологи 66
Гильза 64, 150
— восточная 151
— длиннохвостая 151
— индийская 150
— индоокеанская 150
— кели 150
— малайская 151
— толи 151
Гильзы 141*
Гимантолоф **464**, 606
Гимнакант 570
Гимнарх 243
Гимнархи 80
Гимнарховые 243
Гимнел обыкновенный 520
Гимнелис зеленый **192**
Гимнеловые 520
Гимнелоподобные 520
Гимнот 267
Гимнотовидные 265
Гимнотовые 267
Гимноты 80
Гимнуровые 59
Гипероглиф **400**
Гипероглиф южный 548
Гипероглифы 548
Гирардинус кауди **161**
Гирардинусы 357
— чернобархатные 357
Гирелла 478
— зебровая **304**
— калифорнийская 478
— пятнистая **304**
Гирелловые **304**, 477
Гиринохейл сиамский 327
Гиринохейловые 268, 327
Гирканогобиус 526
Гису 120
— африканская 120
— японская 120
Гисовые 119
Гистиобранх 258
Гладкоголов калифорнийский 217
— чилийский 217
Гладкоголовоподобные 216
Гладкоголовые 216
Глазач 145, 309
Глазки водяные **144**
Глосса 589
Глохидий 312
«Глубинный заяц» 199
Гнатагнус **337**
Гнатонемы 243
Гнюсовые 62
Гнюсы 62
Гобиомер 525
Голавлеподобные карповые 278
Голавли 278
Голавль 272, 275, 281, 282
Голакант **71***
— никобарский **288**
— полулунный **288**
Головешка 525
— ротан 285
Головешковые 524
Голомянка большая **416**, 573
— малая 573
Голомянки 185, 572
Голомянковые 573
Голоцентр колючий 407
Голоцентры 407
Голец 204
— американский 179
— арктический **65**, 176, 180
— вардарский 336
— восьмиусый 332*
— губач 331
— Дрягина 179
— европейский 335
— Куйпера 331
— обычный 336
— охридский 336
— сибирский 336
— столичка 305
— терский 336
— тибетский 337
Гольцы 176, 335, 440
Гольцы восьмиусые 337
Гольян 179, 204, 272, 568
— амурский 286
— красавка 285
— маньчжурский 285
— обыкновенный **129**
— озерный **129**, 285
— сахалинский 285
— Чекановского 286
Гольяны 173, 269, 278, 285
Гомфоз **336**
Гомфозы **491**
Гониалоза 153
Гонистий японский 488
Гоноринх 120
Гоноринховые 120
Гоноринхообразные 120
Гоностома 236
— глубоководная 210
Гоностомовые 209, 605
Гоплиасы 262
Гоплобротула 398
Гораихтовые 355
Гораихты 355
Горбуша 40, 164, 164*
— серебрянка **65**
Горбушка 317
Горбылевые **289**, 471
Горбыль белый 472
— волнистый **289**
— желтый **289**
— желтый большой 472
— — малый 472
— капитан 471
— красный **289**, 471
— орлиный 472
— полосатый 69*, **289**, 472
— светлый **289**, 473
— серебристый **289**, 471
— серый 471
— темный **289**, 472
Горбыли судачьи 471
Горчак **77***, 269
— колючий 276, 319
— лайта 319
— обыкновенный 276, 297*, 319
— ханкайский 319
Горчаки 270, 275
— азиатские колючие 276
— обыкновенные 216
Горчакоподобные 318
Грамматостомия 80
Граммист **71***
Гребнещуковые 262
Гривачи 460
Групер **113**
— красный **113**
— полосатый **113**, 431
— сотовый **113**
— таувина 113
— японский **113**
Груперы 431
Гуакамайя 493
Гуаса 432

Губан анампсес **336**
— двуполосый 506
— длинноперый **336**, 491
— европейский **336**, 492
— краснозубый **336**
— перепелка 492
— чистильщик **336**, 492*, 506
Губановидные 490
Губановые **336**, 491
Губанчик **97**, 491
Губанчики **97**, 491
Губаны австралийские 493
Губач 337
Гудеевые 357
Гудузии **141**, 151
Гудузия бирманская 151
— индийская 151
Гуллафал 370
Гуппи **161**, 353, 357
Гурами 76*, 552, 553
Густера 204, 270, 271, 272, 274, 292*, 309

Д

Даватчан («Красная рыба») 178
Даллиевые 206
Даллия 206
Данио 277, 318
— малабарский 318
— рерио 318
— — полосатые 270
Данневигия 396
Дартеры 445
Дасциллус 486
Двоякодышащие 26, 84, 86, 87*, 88*
Двузуб **448**
Двузубовые 596
Двузубы 596
Двулегочниковые 90
Двулегочникообразные 86
Девятиперка 378
Десятиперка высокотелая **241**, 451
— индийская 452
— японская 452
Джакас голубой (Морвонг) 488
— серый 488
Джакасовые 487
Дженинсиевые 357
Дженинсия бразильско-аргентинская 357
Джорданиеподобные 571
Диалома галапагосская 513
Днаф **80**
Диафусы 226
Диксонина **119**
Диктиосома 516
Диогенихт 225
Динотоптер **347**
Диретма 403
Диретмовые 403
Дискогнат 269, 302
Дискогнаты 302
Дисколабео 302
Диспарихт 401
Дистиходы 262
Дитрема японская 484
Дитропихт **96**, 234
Длиннорыл 360
Длиннокрылка 572
Долгопер восточный 432
— средиземноморский 432, 581
Долгоперовидные 581
Долгоперовые 581
Долгоперы **432**
Долгохвост буцефал 393
— вооруженный 393
— малоглазый 393, 394
— мягкоголовый 392
— пепельный 393
— северный 394
— тупорылый 394
— черный 393
Долгохвостовидные 391
Долгохвостовые 391
Доллары 263
Долопихт **80**, **464**
Дораб 123
Дорабовые 123
Дорада **272**, 470
Доросома американская 153
— западная 153
— мексиканская 153
— никарагуанская 153
— северная 153
— южная 153
Доросомы американские 153
Драконетта 524
Драконеттовые 524
Дракончик 79*
— большой 496
— малый 495
— морской **337**
Дракончики морские 494
Дракончиковидные 493
Дрепана 478
Дрепана пятнистая 478, 479*
Дрепановые 478
Дуссумиерия 124

Е

Евдошка 205
— американская 206
— европейская 206, 201*, 202*
— карликовая 206
Евдошковые 205
«Егорьевская» сельдь 131
Единорог бородатый 594
— длиннорылый **384**, 594
— колючий **384**
— расписной **384**, 594
Единороговые 593
Еж-рыба 448
Ежи-рыбы 596
— обыкновенные 597
Елец 272, 275, 292*
— европейский 281
— киргизский 281
— обыкновенный 281
— сибирский 281
— таласский 282
Ельцоподобные 278
Ельцы 269, 278, 281
— горные 278, 284
Ерш 204, 442
— австралийский 461
— морской **401**, 559
— обыкновенный **441***, 443
— полосатый 444
Ерши 443
— морские 559
Ершоватка 588

Ж

Жаба-рыба 599*
— американская 600
— талассофрина 79*, 599*
Жабовидные рыбы 599
Жабообразные 599
Желтокрылка **416**, 572
Желтопер обыкновенный 315
— мелкочешуйный 315
Желтоперы 314
Желтохвост 453
— кубинский 463
Желтохвосты 453
Желтощек **129**, 269, 271, 272, 277, 315*, 317
Жемчужина **144**
Жемчужницы 401
Жемчужноглаз 234*
Жемчужноглазные 233
Жерех 270, 271, 272
— амурский 290
— аральский 290
— обыкновенный (Шереспер) **145**, 289
— плоскоголовый 289, 290
— северокаспийский 290
Жерехи 269, 278, 289
— настоящие 289
— щуковидные 290
Жесткорылы 393
Живоглот Кали 497
— светящийся 497
— черный (Хиазмодон) 497*
Живоглотовые (Хиазмодовые) 496
Живоглоты 541
Живородка 483*
— белая 484
— карликовая 484
— розовая 484
Живородковые 483
«Жупановская» сельдь 132

З

«Закройка» 168
«Залёдка» 168
Занкл рогатый **384**, 531
Занкловые 531
Занклы **384**
«Зарезанная форель» («Перерезанное горло») 176
Заурида 219
— короткоперая 220
— пятнистая 219
— эсо 219
Звездочет европейский **337**, 496
— крапчатый 496
— лебек **337**
— малочешуйный **337**
— новозеландский **337**

Звездочет обыкновенный 337
— пятнистый 337
— средиземноморский 496
Звездочеты (Морские коровки) 337, 496
Зебра-рыба 401
Зебрасомы 530
Зеленоглазка Агассица 221
— бразильская 221*
— обыкновенная 221
Зеленоглазки 221
Зеленоглазковые 221
Зеленоспинка 150
Зеленушка 336, 492
Зенопс 408
Змееголовы азиатские 554
— африканские 554
Змееголов-марулий 554
Змееголовые 553
Зоархия 192
Золотоглазка 240
Золотая рыбка 144
Золотые рыбки 144, 277, 324, 325
— — вакин 325
— — водяные глазки 325
— — вуалехвосты 270, 325
— — диакины 325
— — комета 270, 325
— — львиноголовка 270, 325
— — небоглазки (Небесное око) 325
— — оранды 325
— — помпоны 325
— — ранчу 325
— — телескопы (Демекин) 270, 325
— — шубункины 325
Зубан большеглазый 272, 469
— лобастый 272, 469
— марокканский 469
Зубаны 468
Зубатка дальневосточная 511
— обыкновенная 509
— полосатая 509
— пятнистая 509
— синяя (Вдовица) 510
— угревидная 511
Зубатки 508*
Зубатковые («Морские кошки») 507

И

Иваси 124
Игла змеевидная (Морское шило) 419
— морская обыкновенная 75*, 419
— — приморская 420
— — цепкохвостая 420
— — японская 420
Игла-рыба длиннорылая 419
— — каспийская 419
— — пухлощекая 419
— — толсторылая 419
— — тонкорылая 419
— — шиповатая 419
— черноморская 418
Иглобрюх попугайчик 596
Иглобрюхи 448, 490, 596
— зайцеголовые 596
Иглобрюхие 595
Иглобрюховидные 595
Иглобрюхообразные 591
Игловидные 418
Игловые (Морские иглы, Морские коньки) 418
Иглы морские 208
— — бесперые 420
— — змеевидные 419
— — обыкновенные 419
Идиакант обыкновенный 74*, 215
— черный 215
Идиакантовые 214
Изо 370
Изовые 369
Икостеевидные 521
Икостеевые (Рыбы-тряпки) 521
Иктиобус 328
Илиша 154
— восточная 64, 154
— эстуарная 154
Ильная рыба 112, 114*
«Инанга» 207
«Индийский лосось» 425
Индостома 415
Индостомовые 415
Ипнопс 80, 223, 223*
Ипнопсовые 223
Ихтиборовые 265
Ихтиококк 209
Ицел двурогий атлантический 570, 570*
— — восточный 570
Ицелоподобные 570
Ицелы 570
Ишхан («Князь») 174

К

Кабан-рыба 304
— — трехполосая 482
Кабаны-рыбы парусные 481
— — крапчатые 482
Кабрилья 431
Кавалла 537
Кайкановые рыбы 114
Каламоихт 112
Каламоихты 112
Калбасу 301
Калико 435
Калиурус Аля 161
Калкан 433, 585
Калкановые 583
Калканоподобные 585
Калканы 585
Каллихрой 342
Каллихт 160, 351*
— пятнистый 350
Каллихтовые 350
Каллихты 350
Каллоринх 67, 67*
Каллоринховые 67
Калуга 49, 102
«Камабоко» 220
Камбала 257, 276
— гладкая 589
— длиннорылая 588
— двухлинейная северная 590
— — южная 589
— ерш 587
— — американская 587
— — европейская 587
— желтобрюхая 588
— желтоперая 433, 588
— звездчатая 433, 589
— калкан 382
— карликовая норвежская (Карликовый ромб) 433
— малоротая 590
— морская 75*, 433, 588
— охотоморская 587
— палтусовидная 587
— пеликановая 584
— полосатая 589
— полярная 586, 589
— речная 589
— — балтийская 589
— — беломорская 589
— — северная 589
— ромб 70*
— северная 587
— темная 589
— хоботная 588
— четырехбугорчатая 588
— япономорская 587
Камбаловидные 583
Камбаловые 433, 585
Камбалообразные 582
Камбалоподобные 585
Камбалы 52, 57, 62, 603
— белобрюхие 589
— большеротые 586
— двухлинейные 589
— длинные 590
— ерши 587
— малоротые 586, 590
— морские 588
— остроголовые 586
— палтусовидные 587
— полярные 589
— речные 589
— ромбы 585
«Камбона» 91
Камень рыба 401
Кампостома 276, 292
Кампостомы 269
Канагурта 535
«Кандиру» 349
«Капитан» большой 471
— малоротый 289, 471
— сенегальский 471
Капровые 408
Капрос 408
Карандаш-рыба 265
Каранкс (Каранг) 241, 454
— большой 455
— гавайский 455
— длинноперый 455
— золотистый 454
— малабарский 455
— сенегальский 455
— черный 455
— шестиполосый 455
Каранг 454
Карапус 401
— красный 401

Карапус средиземноморский 399, 399*, 400
Карапусовые 398
Караси 269, 274, 323
— морские 468, 470
Карась 205, 316, 317
— золотой 323
— круглый 128
— морской 272, 470
— — дальневосточный 469
— обыкновенный 323
— серебряный 128, 144, 277, 323
— — китайский 324
— — обыкновенный 324
Кардиналковые 436
Кардиналы 270, 277
Карепрокт 580
— камчатский 77*
— северный 417
— ультраабиссальный 417
Каристовые (Гривачи) 460
Каристы 460
Карнегиелла 112, 265
«Карнеро» 349
Карп (Прудовый сазан) 320, 322
— голый 128
— зеркальный 128
— чешуйчатый 128
— курский 323
— рамчатый 323
— — украинский 323
Каршиодес 328, 329*
Карповидные 268
Карпозубики 353
Карпозубообразные 161, 353
Карпозубые 161, 353, 354
Карповые 128, 129, 144, 145, 201, 268, 269*, 292*, 315*, 443
— Золотые рыбки 144
— проходные 145
Карпообразные 261
Карпы голые 322
— зеркальные 322
— речные индийские 275
— чешуйчатые 322
Кархародон 38
Касабе 241, 455
Касидора 236
Касидоровые 236
Касидорон 96
Каталинеты 466
Каталуфа 225
— большеглазая 436
Каталуфовые 225, 240, 436
Катля (Катла) 128, 277, 301
— индийская 269
Катран 32, 49, 382
Катранообразные 49
Кауди 357
Каулофрина 607*
Керчак белопятнистый 569
— бородавчатый 569
— Стеллера («Бычок») 569
— европейский 416, 569
— многоиглый 569
— черный 569
— четырехрогий 568, 569*
— чукотский 575
— яок 569
Керчаковые 567
Керчакоподобные 568
Кета 40, 65, 163
— летняя 164
— осенняя 164
— серебрянка 163
Кефалевые 422
Кефалеобразные 224, 420
Кефали 428
— желтоглазые 422
— хотуро 422
— цестреты 422
Кефаль 54, 118
— индийская 224
Кижуч 65, 167
Килец 183
Килька анчоусовидная 135
— большеглазая 135
— каспийская 64, 148, 149
— — обыкновенная 134
Кильки 105, 107, 132, 133, 443
— каспийские 134
Кинжалозуб 230, 230*
Кинжалозубые 230
Кистеперые 26, 85
Китовидка 96
Китовидки 259
Китовидковидные 234
Китовидковые 234
Китовидкообразные 96, 234
Кифозовые 477
Кифозы 478
Клариевые 346
Кларий нильский 346
— сенегальский 346
Клингфиш 601
— голый 601
Клинобрюшка 265*
Клинобрюхие 265
Клинус большой 513
Клоун-антеннарий красный 464
— морской саргассовый 464, 604
— фринелокс 464
— — тигровый 464
Клоуновидные 604
Клоуновые 604
Клупанодон 153
Клуписудис африканский 237, 239
Клыкач антарктический 501
— патагонский 352, 501
Клыкачи 501
Клювач 557
— тихоокеанский 557
Клюворотка 258
Клюворылообразные 240, 242
Клюворылы 80, 268
Клюворылые 243
Клюпеоидные 117
Кнериевые 121
Кнерии 121
Книповичии 526
Кобиевые (Нигритовые) 449
Кобия (Нигрита) 449, 451*
Ковала 141
Коилии 156
Коккорелла 233
Колумбия 371
Колюшка аральская 414
— двуиглая 414
— девятииглая 414
— длиннорылая 415
— — японская 415
— малая южная 414
— морская 414
— пятнадцатииглая 414
— трехиглая 129, 208, 412
— ручьевая 414
— четырехиглая 414
Колюшки 179, 208, 568
— аулоринховые 415
— девятииглые 414
— длиннорылые 415
— малые 414
— трехиглые 412
Колюшковидные 411
Колюшковые 412
Колюшкообразные 411
Комета 144
Конгер 252*, 253
Конгеры 251
Конгеровые 253
Конголли 499
Конгосалмлер радужный 263
Конгрио 192, 396
— африканский 396
— красный 396
— малоротый 396
— пятнистый 396
— черный 396
Конгриоподобные 396
Конек 187, 329
— морской черноморский 420
— — японский 420
— тряпичник 419
— — морской 75*
Кони 297
Конорыл 120
Конорылообразные 120
Конорылые 120
Коносир 64, 153
— японский 153
Конь 317
— губарь 270, 298
— пятнистый 297, 297*
Коньки 208
— морские 208, 420
Копеина Арнольда 112, 264
— форелевая 112, 264
Копеины 264
Копьеносец белый 546
— короткорылый 545*, 546
— полосатый 546
Копьеносцы 546
Копьерылые 544
Корацин (Галджойн) 304, 477
Корациновые 477
Корацины 477
Коридорас 351*
— Шульца 160
Коридорасы 350
Корики 141
Корифена 449, 458
— большая 458
Корифеновые 457
Корифены 449
«Королевская рыба» 369
Коронадо 453

Корюшка 179, 184, 191, 317
— азиатская 191
— европейская 191, 191*
— енисейская 191
— зубастая 191, 191*, 194
— малая 314
— малоротая 205
— — морская 194
— — речная 194, 194*
Корюшки 190, 191
— малоротые 191, 194
Корюшковидные 190
Корюшковые 190
Косатка малая 343
— Герценштейна 343*, 344
— плеть 343, 343*
— синяя 343*
— скрипун 342, 343*
— уссурийская 343, 343*
Косатковые 342, 343*
Косорот 590
«Костерь» 105, 106
Костистые рыбы 26
Костноязыкие 237
Костные рыбы 7, 25, 26, 68
Коттункул малоглазый 575, 575*
— садко 575
— Томсона 575
— шиповатый 575
Коттункулоидес 575
Коттункулы 575
Котх 472
Крапни **225**, 435
Красная (Нерка) 65, 165, 166*
Красная шапочка **144**
Красноглазка индийская 462
— розовая 462
— южная 462
Красноглазковые 461
Краснопер 289
— монгольский **129**, 271, 316
Красноперка **129**, 271, 272, 277, 286
— дальневосточная **129**, **145**, 284
Красноперки 278, 286
Краснуха 77
Криворот алеутский 518
— Берга 518
— гигантский 518
— пятнистый 518
Криворотые 517
Кривохвостка длинношипая **321**
— обыкновенная **321**, 418, 418*
Кривохвостки 417
Кривохвостые 417
Криптопсар 464, 606
Кристаллогобиус 526
Кристивомер 180, 180*
Кристивомеры 180
Кристицепс серебристый 514
Кромериевые 121
Круглобрюшка **64**
Круглопер колючий 579
— пятнистый 417
— шиповатый 579
— японский **417**
Круглоперы колючие 579
Круглоперы (Пинагоровые) **417**
Круглоперые 578
Круглоротые 7, 15, 25
Кругляк 527
Крылатка **401**, 559, 560
Крылатка полосатая (Рыба-зебра) 559
Крылатки 559
Крючкорог-антилопа 571
— глубоководный 571
— шероховатый 575
Крючкорогоподобные 571
Ксарифания 254
Ксенокларий 347
Ксеномист 241
Ксенофтальмихт 198
Ксифазия 353, 505
Ктенохеты 530
Кубоглав **400**
— обыкновенный 549
Кубоглавы 549
Кудрепер обыкновенный 487
— Форстера 487
Кудреперовые 487
Кузовок безрогий **448**
— бугорчатый 595
— горбатый 448
— четырехрогий **448**
Кузовки 448, 490
Кузовковидные 594
Кузовковые 595
Кулиевые 434
Кулия флагохвостая 434, 435*
Кумжа **65**, 171
Кунджа 179
Куриматовые 262
Куриматы 262
Куртовые рыбы 74
Куртус 529
— гулливеров 530
— индийский 530
Куртусовидные 529
Куртусовые 529
Куткутия 596
Кутум 280
Кучия 427
— зубатая 427
— малабарская 427
— обыкновенная 427
Кучиевые 427

Л

Лабео 277, 301
— африканские 269
Лабиоза 553
Лабиринтовые **320**, 551
Лабрисомус **353**, 513
Лаврак 430
— полосатый (Полосатый окунь) 430
Лазиогнат **80**, 608
Лакедра золотистая 453
Лактар 447, 447*
Лактаровые (Белянковые) 447
Лалиусы 553
Ламинарии 517
Ламнообразные 33
Лампаникт светлый 226
Лампаниктры 225
Лампридовые 409
Лампридообразные 409
Ланцетник азиатский 13
— европейский 13
Ланцетники 7, 12, 13*, 14*
— амфиоксиды 14
— бранхиостомы 14
— эпигонихты 14
Лапша-рыба 195, 196, 252
Ласкирь **272**, 470
Ласточка (Монашка) 486
— рыба **304**
Латес («Нильский окунь») 428
Латилус западноафриканский 446
Латимериевые 84, 85
Латимерия 48, 84, 85
Лебиасиновые 264
Лемонема 390
Ленок 65, 181
Лентобычковые 527
Лентохвост 96
Лентохвостые 235
Лепидион 390
Лепидоп 534*
Лепидопы 534
Лепидосирен 98, 99
Лепорины 264
— амазонские 262
Лептагон 577, 577*
Лептоботия 332*
Лептобоции 335
Лептобрама **225**
Лептоцефал 252*
— широчайший 259
Лептоцефалы 598
Лестидий 229
Лестролепис 229
Летница 172
Летрин атлантический 467
— большой **273**, 468
— бурый (Л. квинслендский) **273**
— длиннорылый **273**, 468
— звездчатый **273**, 467
— желтохвостый **273**, 468
— китайский **273**, 468
— красноперый 468
— лансер **273**
— малый 468
— сейшельский **273**, 468
— филиппинский 273, 468
— харак **273**
Летриновые **273**, 467
Летучая рыба гигантская 361
— — двукрылая **176**
— — длиннорылая **176**, 361
— — четырехкрылая **176**
— — японская 361
Летучие рыбы 360, 361*, **449**, 533, 539
Лефуа 332*, 337
— амурская 337
Лещ **145**, 204, 270, 271, 272, 274, 277, 307, 443
— атлантический 460
— белый **128**, 270, 272, 315
— морской колючий 460
— — серебряный 460
Лещеподобные 306
Лещи 269, 270

Лещи американские 307
— амурские 269
— европейские 307
— морские (Л. брамовые) 460, 541
— — обыкновенные 460
Лжекрючкорогоподобные 571
Лжелопатоносы 108
Лжепескарь 273, 276, 294
Лжесельдевые 475
Лжетроешипы 592
Ликод редкозубый 520
— Тернера 520
— узорчатый 520
— Эсмарка 192
Ликодовые 520
Ликоды 520, 587
Ликоподобные 520
Ликотрисса 156
Лиманда 588
— ржавая 588
Линек 285
Линофрина 80, 608
Линь 128, 217, 274, 278, 291
— золотистый 270, 291
Лиогнатовые 459
Липарис 580
— европейский 417
— Монтегю 417
— пятнистый 417
Липарисовые (Морские слизни) 417
Липаровые 579
Липогениевые 260
Липогения 260
Лировидные 523
Лировые («Пескарковые») 523
Лирохвост золотополосый 354
— южный 355
Лирохвосты 354
Лиры 368
Лисичка европейская 577
— ледовитоморская (Ульцина) 577
Лисички морские 576
Литогены 352
«Листопадка» 168
Лиураны 256
Лихия 452
— обыкновенная 241, 452
— полосатая 453
Лиценхел 520
Лиценхелис пятнистый 192
Лиценхелы 520
Лобан 224, 422, 423
Лобот суринамский 464
Лоботовые 464
Лоботы полосатые 465
Ловеттиевые 197
Ловеттия 197
Ложноугревые 426
Лопастеперые 7, 26, 84
Лопатонос амударьинский 103*, 108
— — большой 49
— белый 107
— обычный 107
— сырдарьинский 108
Лопатоносы американские 107
— аральские 108
Лорикариевые 351
Лорикария малая 160, 351
Лососевидные 160
Лососевые 65, 160, 162*
— собственно 161
Лососеобразные 160
Лососеокунь 371
Лососи 21, 62, 227
— настоящие 167, 169*
— тихоокеанские 161
Лосось австралийский 461, 461*
— аральский 172
— благородный 65, 168
— каспийский 171
— Кларка 176, 178*
— озерный 170
— «серебряный» 167
— стальноголовый 175, 175*
— черноморский 171
Лотелла северояпонская 389
Лофот 193
Лофотовые 411
Лоцман 241, 453
Луваревые 547
Луварь 547
Лудерик 478
Лудога 186
Луканип 353
Луна-рыба 449, 597
— — острохвостая 598
Луновидные 597
Луноглазка 240
Луноглазые 240
Луны-рыбы 597
Луфаревые 113, 448
Луфарь 113, 448, 450*
Луциан бурый 463
— горбатый 256
— кахи 256, 463
— красно-бурый западноафрпкан-ский 256
— красноперый 463
— краснохвостый 463
— красный 256, 463
— малабарский 463
— мангровый 256
— парго 256
— полосатый 463
— розовый 463
— серый 256, 463
— темнобровый 463
— трехполосый 256
Луциановые (Рифовые окуни) 256, 462
Луцианы 462, 492
Луциан 257
Лучеперые рыбы 7, 26, 99
Лысач 290
— вьетнамский 290
Львиноголовка 144
Люмпен большой 515
— длиннорылый 515
— колючий 515
— миноговидный 515
— пятнистый 515
— средний 515
Люмпеновые 515
Люмпеноподобные 518
Люр (Поллак) 382
Люцифуга 74*
Лягушка-рыба 579
Лягушкоголов (Лягвоголов) 376

M

Мавританский идол 531
Мазу 167
Макдональдии 261
Макрелещуковые 364
Макрели змеиные 227
— королевские 537
— собственно 537
Макрель змеиная 533, 534*
— кавалла 537
— королевская 385, 537
— — индийская 537
— — кавалла 385
— — полосатая 385, 537
— — пятнистая 385
— — японская 385, 537
Макропинна 74*, 80
Макропод 320
Макроподы 552, 553
Макрорамфосод 592
Макростомия 212*, 213
Макротрема 427
Макруроид 393
Макруронусы 389
Макрурус антарктический 392
— северный 392
— тупорылый 394
— южноатлантический 392
Макрурусовые 391
Макруровые 391
Малакост 214*
Малакостеевые 214
Малакостей черный 214
Малакостомия 80
Маларат 432
Маларматы 562
Малорот 112
Мальма 179
«Мамба» 90
Мандаринка 368, 523
Мандуфии 132
Мантовые 60
Манта 33, 60, 61
Манхуа 125
Марей 124
Марена 298
Маринка балхашская 304
— закаспийская 305
— илийская 304
— иссык-кульская 304
— обыкновенная 300*, 303
— чуйская 304
— щуковидная 303
Маринкоподобные 303
Маринки 269, 270, 275, 303
Марлин голубой 575*
— синий 546
— черный 546
Марлины 139, 214, 227, 497, 546
Мартовик 527
Маскинонг 201
Маслюк атлантический 517
— длиннобрюхий (или красный) 517

Маслюк обыкновенный 517
— полосатый 517
— расписной 353, 517
— чешуекрылый 517
Маслюки 517
Маслюковые 516
Мастурус 597
Махсир 299
Мачета перуанская 152
— чилийская 151
Мачуэла 64, 140
— атлантическая 140
— тихоокеанская 140
Мачуэлы 125
Мбу 596
Мегаласпис 241
Мегаломиктеровые 235
Мегдым 281
Медака 355
Медзина 478
Меламфай Хаббса 403
Меламфаевые 402
Меланон 391
Меланоновые 391
Меланоны 391
Меланоцет 607*
Меланостигма 518
Меланостомиевые 213
Меланостомия 80
Меланотениевые 366
Меламфай гладкоголовый 403
Меламфай колючий 403
Меламфай мелкочешуйный 403
Мене 459
Менёк 177, 375
Менидии 369
Меновые 459
Менпачи 407
Менхэден 64, 151, 388
Мерлан 585
Мерланг 177, 373, 374, 382
— черноморский 382
Мерланка 382
Мерлуза аргентинская 388
— европейская 177, 387, 388*
— капская 388
— новозеландская 389
— серебристая (Хек серебристый) 388
— тихоокеанская 388
— чилийская 389
— южноафриканская 388
Мерлузовые 387
Мерлузы 387
Мероу 431
— белополосый 431
— гигантский 430*, 431
— серый 430*
Меченосец 161
— зеленый 357
Меченосцы 357
— красные 357
— пестрые 357
— черные 357
Мечерыловидные 542
Мечерылые 543
Меч-рыба 139, 543, 544*
Мешкожаберные сомы 347
Мешкорот 259
Мешкоротообразные 259
Мешкоротые 259
Микижа 175
Микралесты 263
Микродесмовые 528
Миксина 16*, 17*, 18*
— обыкновенная 15, 17
— тонкотелая 18
Миксиновые 17
Миксинообразные 17
Миксины 15, 18*
— парамиксины 17, 18
— пиявкоротые 17, 18
— собственно 17
— тонкотелые 17
Миксонус 398
Миксоциприн 328
Миктофовидные 218
Миктофовые 224, 605
Миктофообразные 218
Минога 19, 20*, 21*
— австралийская 24
— каспийская 20
— корейская 24
— короткоголовая южная 24
— морская 20, 21, 22
— речная 21
— — венгерская 24
— — европейская 22
— ручьевая дальневосточная 24
— — европейская 23
— сибирская 24
— тихоокеанская 19*
— трехзубчатая 20
— украинская 24
— японская 21
Миногообразные 20
Миноги 19
— североамериканские 24
Минтай 177, 373, 374, 380, 387, 587
— атлантический 381
Минья 346
Мирапинна 96
Мирапинновидные 235
Мирапинновые 235
Мирипристы 407
Миририкт 217
Мирихт змеевидный 257
Мистихтис 522, 526
Мисты индийские 344
Мицу 447*, 448
Мицуевые 448
Мниерпа мексиканская 513
Многожаберникообразные 31
Многоколючник американский 305, 482
— африканский 305, 482
Многопер 111
— нильский 111
Многоперовые 109
Многоперообразные 100, 109
Многошипы 261
Мобулы 60
Мойва 57, 191, 194, 195*, 382, 385, 587
Моксостома 328
— мексиканская 328
Молли 357
— амазонская 357
Моллиенезии 357
— черные 357
Моллинезия (Моллиенезия) лира 161
«Молочные рыбы» 121
Мольва голубая (Биркеланга) 376
— обыкновенная 177, 376
Мольвы 374, 375
Монашка 486
Моногнат 260
Мора 390
— австралийская 390
— средиземноморская 390
Морвонг 488, 488*
Моринга 254
Моринговые 254
Мормир Каннуме 243
Мормиропс (Нильская щука) 243
Мормиры 243
Моровые 389, 390*
Морская игла 75*
Морская лисица 33*, 56
— — глубоководная 38
— — обыкновенная 37
Морские ангелы (Скватиновые, Рашплевые) 53
— барабанщики 473
— иглы 208, 259
— коньки 208
— лисицы 37
— петухи 432, 561, 561*
— собачки 353
— языки 591
Морской ангел 53*
— барабанщик 289
— дракончик 337
— дьявол гигантский 61
— карась 272
— кот 58
— орел (Скат) 60
— петух 432, 561*, 562
— пыжьян 186
— черт 75*, 464, 603
— — американский 604
— юнкер 336, 491
— язык 590
— — обыкновенный 433
Мохарра обыкновенная 465
Мохарровые 428, 465
«Мохнатая» рыба 235
Мраморник 574
Мраморниковые 574
Мригала (Мригаль) 301
Муксун 187
Мунду 285
Мундушка 285
Мурена 71*, 81, 97
— средиземноморская 81, 97, 254
Муреновые 97
Мурены 81, 492
Мыши морские 523
Мышь морская 524
— — малая 524
— фукусовая 513
Мягонькая 579

Н

Навага 373, 374, 387
— дальневосточная (Вахня) 379
— обыкновенная **177**
— северная 378
Нагорцы 306
Налим **177**, 286, 572
— белый 377
— бразильский 377
— капский 376
— красный 377
— морской **177**, 373
— — американский **177**
— — полярный 376
— — северный 376
— — четырехусый 376
— новозеландский 376
— обыкновенный 375
— средиземноморский 376
— трехперый 390*
— японский 376
Налимоподобные 374
Налимы морские усатые 376
— нитеперые 377
— — американские 377
— пятиусые 377
— трехусые 376
Нандер **305**
Нандеры 482
Нандовые **305**, 482
Нанноперка 434
Нанностом (Малорот) **112**, 264
— трехполосый 265
Нарковые электрические скаты 62
Наркогнюсовые 62
Наутихтоподобные 571
Небесное око **144**
Незумия 392
Нектолипарис 580
Нельма 181
Нельмы 181
Нематалоза 153
— японская 153
Немихтовидные 258
Неогарриота 66
Неон **112**
— красный **112**
— черный **112**
Неоскопеловые 223
Неоскопелы 223
Неостетовые 370, 370*
Неоханна 208
Неоцерация 606, 607*
Неоцит 408
Нерка (Красная) 40, **65**, 165, 166*
Нерка весенняя 166
— осенняя 166
Нетопыревые 605
Нетопыри дисковые 605
— морские 605
Нетопырь дисковый звездчатый **464**
— — сетчатый **464**
— морской **464**
— — длиннорылый 605
— — короткорылый 605
Нигритовые 449
Нижнерот парагвайский 352
«Нильская щука» 243
Нитеносец жемчужный **320**, 553, 553*
Нитеносцы 552, 553
Нитепер красный 463, 463*
— полосатый 464
Нитеперые 463
Нитехвостые 258
Новумбра 205, 206
Ноготница 49
Ножезуб **304**, 483
Ножезубые 483
Ножетелка зеленая 267
— черная 266, 268
Ножетелки 265
Ножетелые 267
Нокотница 49
Номеевые 549
Номей **400**, 549
Носарь (Бирючок) 444
Нотобранх Гюнтера **161**, 354
Нотобранхи 354
Нотолепис 229
— антарктический 230
Нотолихн 225
Нотоптер 241, 242*
Нотоптеровидные 240
Нотоптеровые 241
Нотоптеры 265
Нотоскопелы 225
Нототениевидные 497
Нототениевые **352**, 498*, 499
Нототении 499
Нототения 498*, 500
— мраморная 499
— серая 499
— чешуеглазая 500
Нотропис 276, 278
Нотрописы 269

О

Обликва **112**
«Огуречник» 191
Однолегочные 87
Одночелюстные 259, 260
Одонтамблиопус 527
Одонтесты 367, 369
Одонтомакрурус 393
Одонтостом 233*
Одонтостомы 233
Око небесное **144**
Окуневидные 428
Окуневые 438, 441*
Окунеобразные 427
Окуни 39, 438
— беспузырные 558
— жемчужные 433
— каменные 429
— морские 199, 227, 556
— рифовые, **256**, 462
— стеклянные 429
— треххвостые 464
— ушастые 201, 435
— форелевые 435
Окунь 204, 442
— американский 557
— балхашский 440, 441*
— белобрюхий 557
— беспузырный 401
— большеротый 435
— малоротый 435
— бриллиантовый **435**
— восточный 557
— глазчатый 557
— голубой 557
— дисковидный **435**
— желтый 440, 557
— жемчужный 433
— золотистый 557
— каменный **113**, 432
— канареечный 557
— капский 557
— киноварный 557
— китайский 431*, 432
— малый 557
— медный калифорнийский **401**
— морской атлантический **401**
— обыкновенный 438, 441*
— оливковый 557
— ореховый 557
— перечный 557
— —подкаменщик 438, 445
— полосатый 430
— — сотовый **113**
— розовый 557
— розовопятнистый 557
— синеротый 558
— снежный японский **401**
— стеклянный индийский 429
— темный **401**, 557
— тигровый 558
— удлиненный **401**
— черный 557
— Шренка (Балхашский окунь) 441*
Окуньки морские 558
— «остреченки» 439
Олигокоттоподобные 571
Омосудис 231, 232*
Омосудовые 231
Омуль 183*, 184, 572
— ангарский 185
— байкальский 184
— пенжинский 185
— селенгинский 185
— чивыркуйский 185
Опах 409, **449**
Опаховые 409
Опахообразные **193**, 409
Опистогнатовые 494
Опистопрокт 74*, **80**, 200*
Опистопроктовые 199
Опистопрокты 200
Оплегнат 483
— перуанский 483
— полосатый **304**, 483
— южноафриканский 483
Оплегнатовые (Ножезубые) 483
Оризиевые 355
Оризия 353, 355
— японская (Медака) 355
Оркуета 456
Орляк обыкновенный 60
— пятнистый 33*, 60
Орнатус **112**

Орфа **128**
Осетр 17, 21, 572
— адриатический 106
— амурский 106
— атлантический **49**, 106
— байкальский 106
— белый 107
— енисейский 106
— зеленый 107
— ленский 106
— обский 106
— озерный 106
— русский **49**, 105
— сахалинский 107
— сибирский **49**, 105
— тупорылый 106
— якутский 106
Осетровые **49**, 101, 102*
«Осетровый шип» 104
Осетрообразные 100, 101
Осетры 103
Осман алтайский 285
— голый **129**
— редкочешуйный Северцова 305
— Северцова 306
— тянь-шаньский 306
— чешуйчатый 305
Османы 305
— алтайские 284
Острозуб **256**
Острозубы 463
Остролучка 300*, 311
Остронос 423
Острохвостые (Угри) 256
Отолитоидес 472
Отоперка **257**, 466
Отофидии 395
Отоцинкл **160**
— пятнистый 351
Офихт 81
Ошибни шипорылые 396
Ошибень **192**
— обыкновенный 395
— пятнистый 395, 395*
Ошибневидные 394
Ошибневые 394
Ошибнеподобные 395
Ошибни 395

П

Пагел красный 272, 470
Пагеллы 470
Пагр длинноперый 272
— обыкновенный 272, 469
Пагры 469
Палии кряжевые 178
— лудожные 178
Палия 65
— американская 179
Паллазина 577*, 578
Палочкохвост **80**, **193**, 411
Палочкохвостовые 411
Палтус 257, 564
— азиатский 586
— американский 586
— белокорый **433**, 587
— ложный 584
— обыкновенный **433**, 587
— синекорый 586
— черный **433**, 586
Палтусы стрелозубые 586
Пальцепер дара **224**, 425
— испанский 426
— многопалый **224**
— носатый 426
— обыкновенный **224**
— пятипалый **224**, 426
— райский 425, 425*
— средиземноморский 432*
— четырехпалый 424*, 425
Пальцеперые 424
Памп китайский (Рыба-зеркало) **400**
Пампы 550
Пандака 522, 526
Пантодон 239
Панцирник длиннорылый 115, 115*
— кубинский 115
— мексиканский 115
— миссисипский 115
— пятнистый 115
Панцирники 115, 350
— длиннорылые 115
— короткорылые 115
Панцирниковые **114**
Панцирникообразные 100, **113**
Панцирнощекие 556
Панцирные 25
Парадиплоспинус 534
«Параки» 197
Паралепис 228, 229
— средиземноморский 230
Паралеписы 229
Паралипарис 580
Паралихт калифорнийский 584
— летний 584
Паралихтоподобные 584
Паралихты настоящие 584
Парамин 437
Парамиксина японская 118
Параперкоидные 116, 370
Параристипома 466
— средиземноморская **257**, 466
— темная **257**, 466
Параристипомы 466
Парасилур 341
Парасудис 221
— обыкновенный 221
Парго 462, 463
Пареквула 465
Паркетниковидные 372
Парона 456
Парусник 545*
Парусники 545*, 546
Парусниковые 544
Пегас 598, 598*
— длиннохвостый 599
— короткохвостый 599
Пегасовые 598
Пегасообразные 598
Пелагициклус **417**, 579
Пеламида 385
— атлантическая 537
— чилийская 537
Пеламиды 158, **385**, 537
Пеллона 154
Пельматохромис 320
Пелядь 185
Пемферовые (Большеглазовые) **225**, 475
Пентацер **304**, 482
Пентацеровые 481
Перкарина 438, 441*, 444
Перкоидные рыбы 402
Перкопсовые 371
Перкопсообразные 371
Перцина 438, 445
Перцисы 578
Пескари 269, 290, 293
Пескареподобные карповые 292
Пескарка большая **368**
— бурая (Морская мышь) 524
— — полосатая (Рыба-лира) 523
— серая 524
Пескарки 523
Пескарковидные 523
Пескарковые 523
Пескарь 204, 205, 317
— белоперый 294
— владиславия 271, 294, 295, 296
— восьмиусый 269, 294
— губач 294, 295
— Дабри 270
— длинноусый 294
— иссык-кульский 293
— -лень 294, 295, 296, 297*
— носатый 269, 294
— обыкновенный **129**, 270, **272**, 293
— сибирский 293
— Солдатова 294, 296
— туркменский 293
— ханкинский 294, 295, 296
— чебаковидный 294, 295, 296
— ящерный 294, 296
Пескокат 371
Песочник 527
Пестрокрылка 572
Пестряк 500
— орамин 532
Пестряки 532
Пестряковые 532
Пестряк-лис 532
«Пестрятки» 170
Песчанка 57, 131, 179, 382, 408, 445, 603
— балтийская 523
— короткоперая 522, 523
— северная 223
Песчанки 230, 257, 259
— большие 522, 523
— голые 523
— обыкновенные 522
— тихоокеанские 523
Песчанковидные 522
Песчанковые 522
Петух морской **432**
Петухи морские **432**
Петушки 36, 552, 553
— морские 516
Петушок **320**
— обыкновенный 516
— пурпурный 516
— сиамский 553

Пецилиевые 356
Пецилобрикон **112**, 254
Пиаракт 349
Пигидия 349
Пигоплит **288**
Пикша 17, 57, 127, **177**, 373, 374, 382
Пила-рыба **33**, 54
Пиленгас 423
— дальневосточный 423
Пилоносообразные 53
Пилорылообразные 54
Пилорот 259
Пилорыл **80**
— австралийский 54
— обыкновенный 54
Пилорылые скаты 54
Пилосошниковые 258
Пимелодовые 344
Пимелод **160**
Пинагор 75*, **417**, 579, 579*
— колючий **417**
Пинагоровые **417**, 578
Пинагоры колючие 579
Пинтадилья 488
Пираньи 262
Пиранья **112**
— обыкновенная 263*, 263
Пираньевые 262
Пираруку 238
Пират-окунь 371
Пиррулины 264
Пиявкорот Бургера 18
Пиявкороты 18
Пиявкоротые миксины 18
Плагиосцион 473
Пластиножаберные 7, 25, 27, 28, 64
Платакс 71*
Платаксовые 478
Платаксы 478
Платипецилии 357
Платипецилия **161**
Платистомы 349
Платитрокт 217
Плекторинхи 466
Плотва 204, 269, 272, 274, 278, 442
— американская 278
— аральская 278
— евразийская 278
— камышовая 278
— сибирская 278
— типичная 278
Плотвы 278
Плоскоголов бурый 566
— индийский 566
— пятнистый 566
— тигровый 566
Плоскоголововидные 566
Плоскоголовые 566
Плосконосик глубоководный **352**, 503
Плосконосы антарктические 502
Плоскоперы 330
Плоскоперые 268, 329
Плоскохвост 259
Плугарь **352**, 502
Подкаменщикоподобные 568
Подонема 390, 390*
Подуст 271, 272, 275, 278, 291
— алазанский 292
— колхидский 292
— куринский 292
— обыкновенный 291, 292*
— терский 292
— чернобрюшка 205, 316
Подусты 269
— европейские 291
Подустоподобные карповые 291
Позвоночные 7
Полевки 283
Ползуновые 551
Ползуновидные 551
Полимиксия 403
— японская 403
Полиприон 432
— обыкновенный 432
Поллак 382
Полосатик **272**, 500
Полорыл **80**
Полорыл полосатый 393
Полорылы 393
Полосатый ворчун-ронциск **257**
Полузубки 264
Полузубые салмлеры 264
Полурыл бойцовый 360
— длиннорылый (Длиннорыл) 360
— летучий **176**, 360
— океанический **176**
— японский **176**, 360
Полурыловые 359
Получешуйник белобрюхий 570
— Гилберта **416**
— пятнистый 570
Получешуйникоподобные 570
Помадазиевые **257**, 456, 465
Помацентр **321**
Помацентровые **321**, 485
Помоксис (Краппи) **225**
Помолобы 142
Помпано **241**, 456
Помпон **144**, 466
Поперечноротые 25
Попугай-рыба **336**
Порги 470
Поромитра большеглазая 403
Приакант японский **225**
Прилипало обыкновенный 489, 490*
Прилипаловидные 489
Прилипаловые 489
Присоска ежовая 602*
Присоска толсторылая (Уточка) 601
Присоски американские обыкновенные 601
Присоскообразные 600
Присосковые 600
Пристелла **112**
Пристигастер 154
Пристигенис **225**
Пристипома **257**
Пристипомы 466
Пристолепис 305, 431*
Промикропс **113**, 431*, 432
Протомиктофы **225**
Протоптер 87*, 91, 92*, 95*
— большой 90, 91*
— бурый 91, 94
— малый 90
— темный 90
Протоптеры 90, 94
Прототрокт 197
— австралийский 197
— новозеландский 197
Прохилоды 262
Прыгун илистый обыкновенный 528, 529*
— скальный 505
Прыгуны илистые 528
Псевдоблении 571
Псевдорасбора 276, 292
Псевдоромбы 584
Псефур **49**
Психролют удивительный 575
Психролютовые 575
Псен прозрачный **400**, 549
Псены 549
Псеттод азиатский 583
— африканский 583
Псеттодовидные 583
Псеттодовые 583
Псеттоды 583
Псефур **49**, 109
Птеролебия 354
Птерелеотрис 525
Птилихт **353**, 516
Птилихтовые 516
Птихохейлус американский 269
— западноамериканский 278
Пуголовка каспийская **368**
Пуголовки 527
Пузанок **64**
— азовский 145
— астрабадский 146
— большеглазый 149
— дунайский 144
— круглоголовый 149
— палиастомский 145
— северо-восточный 146
— северокаспийский 145
— черноморско-каспийский 144, 146*
— черноморский 144
— энзелийский 146
Пузанки 144
«Пуланги» 207
Пульхрипиннис **112**
Пунтиус **128**
— вишневый 300
— огненный 300
— суматринский 300
— черный 300
— четырехполосатый 300
Пунтиусы 273, 277, 297, 300
Путассу 177, 373, 374, 379, 380*
— северная 379, 380*
— южная 380

P

«Ра-ад» 348
«Ра-аш» 348
Рабирубия (Кубинский желтохвост) 463

«Равас» 425
Равнопозвонковые 117
«Раджамас» 302
Радужница гребнечешуйная 367
— сентанская 367
Разнозубообразные 30
Раконда 155
Рамдия 344
Рамфихт 268
Рамфихтовые 267
Рамфокотта 416, 573
Рамфокоттовые 573
Ранцания 597, 598
Расбора 277
— индийская 317
Расбороподобные карповые 317
Расборы 270, 317
Расщепобрюхие карповые 303
Раховия 354
Рашплевые (Скватиновые, Морские ангелы) 53
Реба 301
Ремень-рыбы 410
Ремора акулья 489, 490*
Ретропинна 196
— корюшковая 196
— обыкновенная 196
— тасманийская 197
Ретропинновые 196
Ривулусы 354
Риацихтовые 525
Ринекант 384
— колючий 384
Ринихт 276
Ринхогадус 390
Ринеканты 593
Ринохимеровые 66
Рипидистиеобразные 84
Рипус 183
Рифовые окуни 256
Робало (Снуки) 428
— гребенчатый 428
Робаловые (Снуковые) 428
Рогатка 575, 578
— дальневосточная 569
Рогатки 587
— антарктические 502
— волосатые 574
Рогатковидные 567
Рогатковые 416, 567
Рогозуб 87*, 88
Рогозубовые 86, 88
Рогозубообразные 84, 86
Рогач средиземноморский 60
Рогачевые 60
Родихтис 417, 580
Ромб большой 585
— гладкий 585
— карликовый 433
Ромбовые 583
Ромбоподобные 585
Ромбосолееподобные 590
Ронделетия 96
Ронделетии 235
Ронделетиевые 235
Ронка-хенигуано 257, 466
Ронки 466
Ронциск-ворчун полосатый 257
Ронциски 467
Роху 128, 301
Рохлеобразные 55
Рувета 48, 533, 534*
Рулевые рыбы 478
Русак 147
Рыба-ангел желтополосая 288
— — императорская 288
— — серая 288
— бабочка 288
— — глазчатая 288
— — длинноносая 288
— — зебровая 288
— — полосатая 288
— — черночепрачная 288
— — четырехглазая 288, 481
— бритва 417
— еж 448
— зебра 401, 559
— зеркало 400
— змейка 495
— «карандаш» 265
— клоун 75*
— кривохвостка 602
— ласточка 304
— — серебряная 475
— летучая двукрылая 176
— — длиннорылая 176
— — четырехкрылая 176
— тигровая 262
— лира 368, 523
— лист 482
— — южноамериканская 305
— мичман 599*, 600
— мотылек 237
— пила 33
— прилипало 257
— присоска одноцветная 601
— рыцарь 405
— свеча 195
— солнечная 225, 435
— сосновая шишка 405
— труба 321, 416
— тряпка 521, 521*
— хирург 384
— — желтая (Зебросома) 384
— — оливковая 384
— шар 448
Рыбец 145, 273, 275, 309
— каспийский 310
— черноморско-азовский 310
Рыбка радужная 367
— золотая 144
— — яйцевидная 144
Рыбки-петушки 360
Рыбы 7, 25
Рыбы-ангелы 481
— бабочки 239, 480, 531
— — вымпельные 481
— белки 406
— ворчуны (Хрюкальщики) 465
— единороги 530
— змейки 494
— кабаны (Пентацеровые) 481
— костистые настоящие 116
— кролики 532
— ласточки 476
— листья 482
— луны 543
— мичманы 600
— ножи 241
— пилы 54
— ползуны 552
— попугаи 336, 483, 492
— свистульки 416
— собаки 595
— солдаты 406
— — колючие 407
— солнечные («Ушастые рыбы») 435
— тряпки 521
— удильщики 403
— хирурги 530
— чистильщики 491
Рэдьярдова рыба 35
Ряпушка сибирская 184
Ряпушки европейские 183, 183*

С

Саблезуб 404
Саблезубовые 404
Сабли-рыбы 533, 534*
— — угольные 534, 534*
Сабля-рыба 118, 313, 534*
Сазан 129, 145, 269, 271, 272, 277, 319
— дальневосточный 320
— камышовый 322
— морской полупроходной 322
— прудовой (Карп) 322
— типичный 320
Сазаноподобные 319
Сазаны 319
Сайда 177, 373, 374, 381
Сайка 177, 373, 374, 377, 378*, 385
Сайра 176, 365, 546
— карликовая 365
Саксилага угревидная тасманийская 208
Салака 126, 129, 386
Саланксовые 195, 252
Салмлеры 263
— полузубые 264
Сальпы 231, 551, 598
Самарпс 590
— хохлатый 433
Самароподобные 590
Сандкхоль 326
Сарган дальневосточный 364
— крокодиловый 364
— лентовидный 364
— обыкновенный 176, 364
— плоскотелый 176
— чернохвостый 363
Саргановые 363
Сарганообразные 176, 359
Сарганы 364, 364*
Сардина австралийско-новозеландская 137
— дальневосточная 64, 137
— европейская 64, 136, 137*
— калифорнийская 137
— перуанская 137
— пильчард 64, 135, 136, 137*
— сардинопс 135, 136, 137
— южноафриканская 137
Сардинелла-алаша 137, 138*

Сардинелла бермудская 138
— большеголовая 139
— бразильская 138
— жирная 138, 139
— круглая 138, 138*
— мадейрская 139
— плоская 139
— центральноамериканская 138
Сардинеллы 64, 125, 135, 137, 539
Сардинка полосатая 64, 140
Сардинки 125, 139, 140
— шипоносые 140
Сардинопс 548
Сардины 39, 50, 54, 135, 136*, 144, 388, 389, 408, 421, 449, 453, 461, 471, 537
— пильчарды 125
— сардинопсы 125
Саркодаки 262
Светлоглазка полосатая 354
Светящиеся анчоусы 259
Свинорыловые 467
Свистулька гладкая 321
— пятнистая 416
Свистульки рыбы 416
Свистульковые 416
Сеарсиевые 217
Севрюга 49, 107
«Севрюжий шип» 104, 107
Селар 241
Селедочка-зунаси 140
— кибинаго 64, 125
— квинслендская 140
— лиле мексиканская 140
— овальная 140
Селедочки 125, 139, 140
Селене 457
Сельдевые 48, 64*, 65*, 124
Сельдеобразные 123
Сельди 103, 105, 107, 135, 182, 380, 382, 385, 388, 408, 443, 585
— атлантическо-скандинавские 126
— бражниковские 144, 149
— гологлазки 140
— гологлазые 140
— гребнечешуйные 151
— зобатые 152
— кесслеровские 144, 147
— пилогорлые 154
— круглобрюшки 124
— морские 125, 126*
— обыкновенные 125
— пилобрюхие 154
— пузанковые 141
— тупорылые 152
Сельдь 17, 39, 50
— аграханская 149
— атлантическая 64, 126, 127*
— — собственно 126
— балтийская 126, 129, 189
— беломорская 131
— волжская 148
— восточная 130
— гасанкулинская 149
— гологлазка 141
— долгинская 149
— зубатая 240
— «Ивановская» 131
— круглая 124
— круглобрюшка 64, 124
— малопозвонковая 130
— многопозвонковая 126
— обская 182
— переславская 182, 183
— тихоокеанская 131
— черноморско-азовская 147
— черноспинка 64, 146*, 147
— чешско-печорская 131
— чилийская 132
Сельдяной король 193
Сельдяные короли 410
Семга 65, 168
— камчатская 174
— «межень» 168
Семижаберники 33
— плоскоголовые 33
Серебрянка антарктическая 352, 502
Серебрянковидные 198
Серебрянковые 198
«Серебряный лосось» 167
Сериола полосатая 453
Сериолелла пятнистая 400
Сериолеллы 548
Сериолы (Желтохвосты) 453
— большие (Коронадо) 453
Сероспинка 150
Серпа 112
Серрановые 113, 429
Сетипинки 156
Сивелли (Стеклянные угорьки) 248
Сиг-валаамка 186
— валек 187
— Палласа 186
— проходной 186
— пыжьян 183*, 186
— сельдевидный 186
— уссурийский 183*, 185
— хадары 187
Сиганы 532
Сигановые 532
Сиги 182, 572
Сиговые 161
— (мальки) 184
Силлага корюшковидная 446
— пятнистая 446
Силлаговые 240, 446
Сима 167
— формозка 167
Сименхел 81
Сименхеловые 225
Симфизодон 320, 485
Синафобранх 258
Синафобранховые 258
Сингиль 423
Синеглазки австралийские 367
Синеспинка 150
Синетелка австралийская (восточная) 433, 434*
Синетелковые 433
Синец 308
Сифамии 437
Сифамия изменчивая 437
Скап 272, 470
Скапаноринх 37*
Скапаноринховые 36
Скаляр 320
Скалярии 485
Скар 336
Скаровые 492
Скат акулохвостый 55
— -бабочка японский 33, 59
— быченос 33
— гитарный пятнистый 33, 55
— гладкий 56
— звездчатый 33, 57
— морская лисица 33, 75*
— нитерылый мексиканский 57
— орляк 33
— — пятнистый 33
— речной 59
— рогач (Манта) 33
— Шлегеля 55
— электрический обыкновенный 33, 82*
— — глубоководный 33
— — индийский 62
— — Морсби 62
— — обыкновенный 62
— — слепой 62
Скатовые 56
Скатообразные 55
Скаты 33, 53, 489, 603
— акулохвостые 55
— бабочки 59
— быченосые 60
— гитарные 55
Скаты гнюсообразные 61
— нитерылые 57
— орляки 59
— орляковые 59
— пилорылы 54
— ромбовые 56
— ромботелые 55
— рохлевые 55
— хвостоколовые 57
— хвостоколообразные 57
— хвостоколы 48, 57, 58
— — толстохвостые 58
— электрические 61, 80
Сквалогадус 393
Скипджек 539
Склеропагес 238
Скопеленгисы 223
Скопелозавр 221, 222*
Скопелозавровые 221
Скопелопсис 226
Скорпена (Ерш морской) 401, 559
— японская 79*
Скорпеновидные 559
Скорпеновые 401, 556
Скорпенообразные 556
Скорпены 559
Скорпион 337
Скумбрещука 365
Скумбрещуки 546
Скумбрещуковые 364
Скумбриевидные 535
Скумбриевые 535
Скумбрии 369
— высокотелые 535
— настоящие 535
Скумбрия 17, 39, 48, 158, 388, 430, 453, 537
— австралийская 536

Скумбрия индийская 535
— -канагурта **369**
— обыкновенная **369**, 536
— филиппинская 535
— японская 536
Сладкогуб **257**
Сладкогубы (Плекторинхи) 466
Слепоглазка северная 358, 359*
Слепоглазковые 358
Слизни морские 579
Слитножаберник американский 427
— бенгальский 427
— слепой 427
Слитножаберники 427
Слитножаберниковые 426
Слитножаберникообразные 426
Слиточерепные рыбы 7, 25, 63, 67*
Слонорыл 243
Слонорылы 268
Снетки 183, 191, 442
Снуки 428
Снуковые 428
Снэк 593
Снэпперы 462
Собака-рыба бурая **448**
— — флоридская **448**
Собачка большеротая **353**
— морская обыкновенная 505
— — хохлатая 506
— мохоголовая европейская 515
— — северная 515
— — Снайдера **353**
— — японская 515
— павлин морская **353**, 505
— сфинкс морская 505
— Чаплина 505
Собачки клиновые 512
— мохоголовые 515
— чешуйчатые 506, 512
Собачковидные 504
Собачковые 504
Солдат восточнотихоокеанский 407
Солеевидные (Морские языки) 590
Солея зебровая **433**
— южная 591
Соливомеры 223
Солнечная рыба **225**
Солнечник аллоцит 407*
— обыкновенный 407* 408
— серебристый 408
— японский 408
Солнечниковообразные 407
Солнечниковые 407
Сом амурский 341
— аспредо 349, 350*
— аспредовый двуцветный 349
— европейский 340, 341*
— китайский 341
— клариевый **160**
— мешкожаберный **160**, 347
— обыкновенный 340, 341*
— Солдатова 341
— стеклянный индийский 342
— угрехвостый **160**
— хака **160**
— электрический 348, 348*
— — африканский 82*
Сомик ангельский перистоусый **160**, 347
— армянский **345**
— ванделия 349
— кандиру 83, **160**
— -кошка американский (Амур) 344, 345*
— лжеприлипало 346
— мохокус 347
— перистоусый чернобрюхий **160**, 347
— пигидий **160**
— стеклянный африканский **160**, 342
— туркестанский 345
— циклопий 351
— чернобрюхий перистоусый **160**
Сомики-гоплостерны 351
— ксенокары 352
— отоцинклы 351
— стигогены 351
— фарловеллы **352**
Сомовые **160**
Сомообразные 338
Сомы большеглазые **339**
— броняки 339
— евразийские 340
— затылкоперые **339**
— кошачьи 344
— кошки 344
— морские 118
— обыкновенные 340
— перистоусые 347
— плекостомы 351
— угрехвостые 340
— электрические 348
— — африканские 62, 80, 266
Сорога 278
Спар-аргиропс **272**
Спаровые **272**, 468
Спары 469
Спинопер 241, 242*
— индийский 242
— ложный 241, 242*
Спиноперы 242*
Спинорог 593
— желтопятнистый **384**
— королевский **384**
— крупнопятнистый 384
Спинороги **384**
Спинороговидные 592
Спинороговые 592
Спиношип средиземноморский 261
Спиношипообразные 260
Спиношипы 261
Спиношипые («Колючие угри») 261
Спиринх 195
Сребробрюшковые (Лиогнатовые) 459
Сростночелюстные 591
Ставрида 133, 421, 430, 449, 537, 538, 539, 583
— большеглазая **241**, 452
— десятиперая круглая 452
— обыкновенная **241**, 450
— скумбриевидная 452
— средиземноморская **451**
— южная 451
— японская **451**
Ставридовые **241**, 450
Ставриды 450
— десятиперые (Ставриды **сигарные**) 451
— каранги 492
— сигарные 451
Стальноголовый лосось **175***
Стегофил **349**
«Стеклянные угри» **246**, **248***
Стерлядь **49**, 104
— острорылая 104
— тупорылая 104
Стернарховые 268
Стефанобериксовидные 402
Стефанобериксовые 402
Стигикола **192**
Стилофтальм (Стебельчатоглаз) 216
Стихеевые 514
Стихеи 514
Стихей Нозавы **353**, 514
— пятнистый 514
— шестилинейный **515**
Стихеопс 514
— карликовый **353**
Стокеллия 196
Столефоры 156
Стомиевидные 208
Стомиевые 212
Стомии 213
Строматеевидные **400**, 547
Строматеевые 550
Строматеи 550
Строматей восточноатлантический 550
— патагонский 550
Стронгилура **363**
Судак 134
— канадский 443
— морской 443
— обыкновенный 440, 441*
— светлоперый 443
Судаки 438*, 440
Султанки **432**, 585
Султанка атлантическая **473**
— западноафриканская 474
— золотополосая 474
— обыкновенная 473, 474*
— — индотихоокеанская **432**
— — черноморская **432**
— средиземноморская 432
Султанковые 473
Султанки **432**
Сфагебранх 257
Сферамия **240**
Сфирена мелкочешуйная **421**
— гуачанчо 421
Сфиреновые 420
Сциены 472
Сырок 185
Сырть **145**, 275, 309

Т

Тай красный 469
Таймень **65**
— дунайский 180

Таймень корейский 181
— обыкновенный 180
— сахалинский 180
Таймени 180
Такаба 447*
Тактостома 80
Талассома двухполосая 336
— гавайская 491
Талассотии 600
Талассофрина (Рыба-жаба) 79*
Талассофрина 599*
Талассофрины 600
Талеихт 195
Тарань 274, 279
— азовочерноморская 278, 279
Тарпон 118
— атлантический 118
— индотихоокеанский 118
Тарпоновые 118
Тарпонообразные 117
Таувина 113, 430*, 431
Тауманихт 606, 608
Таутога 492
Твердоголовки 367
Телескоп пестрый 144
Терапон обыкновенный 434
— трехполосый 434, 435*
Терапоновые 433
Тернеция 112
Терпуг американский 564
— бурый 562, 563*
— зубатый 563*, 565
— колючий 565
— красный 564
— однолинейный 562, 563*
— одноперый северный 564
— — южный 563*, 565
— полосатый 565
— пятнистый 563
— японский 562
Терпуги бровастые 562
— однолинейные 562
— одноперые 564
Терпуговидные 562
Терпуговые 562, 563*
Тетра неоновая 263
Тетрагоноптер 112
Тетры 263
— огненные 263
Тигровые рыбы 262
Тилапии 485
Тилапия 484*
— мозамбикская 485
«Тинда» 168
Тинени 262
Тиннихт индийский (Сандкхоль) 326
Тиннихты 326
Тифлихт 358
Толпыга 325
Толстолоб (Белый толстолоб) 325
— обыкновенный 277
— пестрый 277, 326
Толстолобик 128, 270, 275
— пестрый 128
Толстолобоподобные 325
Томеуровые 355
Томеуры 355
Томкод 374
— атлантический 379
— тихоокеанский 379
Томкоды 379
Топорик 80
Топориковые 210
Тор 277
Торакохаракс 265
Траира 262
Трахиновидные 493
Трахинот азиатский 457
— большой 457
— сенегальский 457
— синий 241, 457
Трахиноты (Помпано) 456
Трахихтовые 404
Трегубка 314
Трематом-гонец 500
— пестряк 352
— черноротый 500
Трематомы 499, 500
Треска 17, 21, 50, 57, 69*, 127, 177, 229, 373, 380, 383, 383*, 564
— арктическая 373
— атлантическая 374, 383
— балтийская 386
— беломорская 386, 413
— восточносибирская 378
— дальневосточная 227
— исландско-гренландская 383
— лабрадорско-ньюфаундлендская 384
— ледовая 378
— норвежско-баренцевоморская (лофотенская) 383, 384
— ньюфаундлендская 384
— полярная 184
— тихоокеанская 387
Тресковидные 372
Трескообразные 371
Трескоподобные 377
Тресковые 177, 373, 603
Тресочка большеглазая 177, 381
— полярная 177, 377, 378*
— Эсмарка 177, 381
Тригла 562
— американская 432
— желтая 561*, 562
— красная 432, 562
— панцирная 432
— полосатая 432
— серая 432, 562
Тригловые 561
Триглопс 570
Триглопсоподобные 570
Триглы 432, 603
— американские 562
— панцирные двуносые 562
Триссокл 157*
— обыкновенный 156
Триссоклы 156
Трихогастеры 553
Троегуб (Трегубка) 314, 315*
Троегубка 271, 272
Троепер 353, 511
— карликовый 512
— новозеландский 512
— средиземноморский 512
Троеперые 511
Троешип 384
Троешипы 592
Трубконоска 216
Трубкорыл 420
Трубкорыловые 420
Тугун 184
Тумбиль 220
Тунец австралийский 369
— большеглазый 541
— длинноперый 369, 540
— желтоперый 369, 541
— макрелевый 369, 539
— малый 369
— — атлантический 539
— — пятнистый 539
— обыкновенный 540
— полосатый 369, 539
— синий (Тунец обыкновенный) 369, 540, 540*
— южный 538
Тунцы 39, 46, 139, 211, 214, 227, 229, 232, 369, 404, 421, 497, 536, 538, 539*, 547, 581
— малые 539
— настоящие 540
Тюлька абрауская 134
— черноморско-азовская 134
Тюльки 103, 125, 134, 147, 442, 445, 527
Тюрбо 585

У

«Уакчич» 167
Убанги 243
Угай 145, 281, 284
Угольная рыба 565, 566*
— сабля-рыба 534*
Угребычковые 527
Угребычок малоголовый 368
Угревые 245
Угреобразные 244
Угорь американский 248
— — электрический 82*
— бенгальский 252
— европейский 245, 245*, 248*
— мозамбикский 252
— морской 253, 252*
— нитехвостый 258
— обезьяний 81, 255
— обыкновенный 245, 245*
— остроголовый 245
— острохвостый 81
— рисовый 426
— широкоголовый 245
— щукорылый 81, 251
— японский 251
— — щукорылый 258
— электрический 266
Угри 21, 62, 80, 603
— морские 253
— нитехвостые 258
— пресноводные 244
— проходные 246*
— слитножаберные 258
— щукорылые 257
— электрические 266
Удильщик европейский 464, 603
— долопихт 464

Удильщики **464**
— большие 604
— глубоководные 605
— океанические 605
Удильщиковидные 603
Удильщикообразные 603
Удильщиковые 603
Уклеи (Верхоглядки) 313
Уклей (Верхоглядка) 270, 274, 313
Уклейка **129**, 272, 289, 312
Уклейки 312
Уклея 442
Ульвария 515
Улька 574
Ульцина 577
Умбра 201*, 202*, 205, 206
Умбрина 473
— аргентинская **289**, 473
— светлая **289**, 473
— южноатлантическая 289
Умбровые 205
«Упокороро» 197
Уруме 124
Усач аральский **145**, 270, 273, 298
— обыкновенный (Мирон) 298
— крымский 298
— дагестанский 298
— гокчинский 298
— тор (Махсир) 299
— чанари 299
Усачеподобные 297
Усачи 269, 277, 298
Уточка 601
— акулоголовая 602
— гигантская 602
— ежовая 602, 602*
Уточки морские 600
«Утятницы» 204

Ф

Фаго 265
Фазматостома 260
Фаллостетовидные 370
Фаллостетовые 370
Фахак 596
Фенакограммус **112**
Фиерасферовые 398
Фиерасферы 259
Физикулус 389, 390
Филиппус 525
Финта 143
— атлантическая **144**
— озерная итальянская **144**
— — ирландская **144**
— средиземноморская **144**
Флейторыл **321**, 416
Флейторыловидные **321**, 416
Флейторыловые 416
Флоридка **161**
Флювиалоза 154
Флюта 426
Фонареглаз большой 406
— малый 406
— ямайский 406
Фонареглазовые 406
Форелеокунь **225**
Форели 21, 568
— радужные **175**
Форель обыкновенная **172**
Форель озерная **172**
— радужная **65**
— ручьевая **65**, **172**
Формиевые 458
Формио 458
Фотостил 216
Фрактолем **121**
Фрактолемовые **121**
Фугу 596
— бурый **448**
Фундулус **161**, 353
— западноамериканский 354
Фундулусы 353

Х

Хака 346
Хаковые 346
Халаргиреус 390
Хамса 144, 147, 157, 364, 430, 527, 537, 585
— азовская 158
Хамо 258
Ханос 122*, 123*
Ханосовые 121
Хапалогенисы 467
Хараксовидные 261
Харациновидные 261, 262*
Харациновые **112**, 263
«Харациновые щуки» 262
Хариус 187, 572
— американский 188*, 189
— амурский 189
— белый байкальский 189
— восточносибирский 189
— европейский 187
— камчатский 189
— косогольский 189
— монгольский 189
— обыкновенный **65**, 187
— сибирский 188
— черный байкальский 188
Харпусовые 187
Хатыс 105
Хаулиод **80**, 236
— обыкновенный 212
Хаулиодовые 211
Хаунакс **464**, 604
Хаунаксовые 604
Хвостокол гигантский 58
— красный 58
— морской кот **33**, 58
Хвостоколы речные 59
Хейлинусы 491
Хек серебристый 388
Хелостома 552
Хемнэблемария 506
Хиазмодон 232
Хибогнатус 292
Хикори 150
Хилодус **112**
Химе 218
Химера 65
— европейская 65, 67*
— носатая 67*
Химеровые 65, 66*
Химерообразные 25, 63
Химеры носатые 66
— хоботнорылые 67
Хипростомы 369
Хипроцентродон 124
Хирург-манини 530
— полосатый **384**, 530
— синий 531
Хирурги **384**, 530
Хирурговидные 530
Хирурговые (Рыбы-хирурги) 530
Хлевасты 256
Хлороскомбрус **241**
Хоботнорыл азиатский 555
— восточноафриканский 555
— зубатый 555
Хоботнорыловидные 554
Хоботнорылы 555
— зубатые 555
Хоботнорылые 554
Ховелла 437
Холлардиевые 592
Хологастер Агассица 359
Хологастер болотный 359
Хологастеры 358
Хоринем лисан **241**, 456
Хоринемы 456
Хохлач **240**, 446
Храмули 299
Храмуля 271, 299, 300*
— закаспийская 300
— куринская 299
— самаркандская 300
— севанская 299
Хромис **321**
Хрящевые рыбы 7, 25, 27
Хэнопсис 506

Ц

Цапатеро 456
Цезио 463
— краснобрюхий **256**
Целакантообразные 84, 85
Цельноголовые рыбы 63
Центрарховые (Ушастые окуни) **225**, **240**, 435
Центробранх 225
Центролоф **400**
Центролофовые 548
Цепола европейская 488
— японская 488*
Цеполовые 488
Цеполы 489
— колючие 489
Церация 606, 607*
Циема 259
Цикловые 259
Циклотона белая 209
Циклотоны 157, 209, 227
Циноглосса двухлинейная 591
— длинная 591
— малабарская 591
— мелкочешуйная 591
— южноафриканская 433
Циноглоссовые 591
Цинолебия **161**
Циномакрурус 393
Циприноидные (Костнопузырные) 261

Циррина 128
— белая 301
— ильная 301
Циррины 272, 277, 301
Цитариновые 262
Цитарины 262
Цитархты 584
Цихласома мезонаута 320, 485
— глазчатая 320
— красногорлая 320
Цихловые 320, 484, 485*

Ч

Чавыча 166
Чакунда 153
Чанды 429
Чаудхуриевые 555
Чаудхурия 555
Чебак 205, 278, 281, 314, 316, 317
— амурский 205, 284, 292
— иссык-кульский 282
Чебачок амурский 273, 292
— иссык-кульский 282
Чевица 180
Челюстноротые 7, 25
Черна американская 431
— полосатая 431
Черная рыба 206
Черноперка 500
Черноспинка 64
Черны (Мероу) 431
Черный лещ 316
Черныш 548
Черепные 7, 15
Четырехглазка 74*, 358*
Четырехглазки 358
Четырехглазковые 357
«Четырехглазые» 513
Чехонеподобные карповые 313
Чехони индийские 314
Чехонь 145, 270, 272, 275, 313
— длиннотелая 314
Чешуеиглые 409
Чешуйчатник американский 87*, 98
Чешуйчатники 90
Чешуйчатниковые 90
Чешуйчатникообразные 86
Чир 185
Чоп малый 444
— обыкновенный 441*, 444
— французский 444
Чопы 438, 444
Чукучан 328
— горбатый 328
— обыкновенный 329, 329*
— пятнистый 328
Чукучановые 268, 328, 328*, 329*
Чукучаны обыкновенные 328

Ш

Шайнер 278
Шапочка красная 144
Шармут 346
Шар-рыба 448
Шед 64
Шемая 129, 145, 275, 311
Шеман 311
Шереспер 145, 289
Шило морское 419
Шилопер 482
Шильбовые 342
Шиндлериевидные 521
Шиндлериевые 521
Шиндлерия 522
— обыкновенная 522
Шип 49, 103
— севрюга 104
— осетр 104
Шипощек аляскинский 560
— длинноглый 560
— длинноперый 401, 560
Шипощеки 560
Ширман 527
Широколобик 352
— большой 501
Широколобики антарктические 500
Широколобка каменная 572
— красная 572
— — большая 572
— песчаная 572
Широколобкоподобные 572
Шишечник австралийский 405
— японский 405
Шишечниковые 405
Шлемоносец арктический 570, 575
— Герценштейна 570
Шлемоносцеподобные 570
Шпрот 64, 147, 386, 389, 430, 548, 585
— балтийский 133
— европейский 133, 134*
— новозеландский 134
— огненноземельский 134
— тасманийский 134
— черноморский 133
Шпротовидные 125
Шпроты 125, 132, 133*
Шубункин 144
Шэд американская 142
— южная 143

Щ

Щекорог австралийский 352, 498
— бычковидный 499
Щекороги 498
Щекороговые 496
Щетинозуб 71*
— вымпельный 288
— пинцетник 288, 480
Щетинозубовые 480
Щетинозубые 288
Щиповка (Шиповка) 333
— кавказская 335
— каспийская 335
— обыкновенная 333, 334*
— переднеазиатская 335
Щиповки 204
Щокур 185
Щука американская 206
— амурская 201, 205
— красноперая 201
— — северная 202
— — южная 202
— обыкновенная 201
— полосатая 201
— травяная 202
Щуковидные 201
Щуковые 201
Щуки 201, 286
Щучка 354
— Шапера 161

Э

Эбисудай японский 406
Эвпота 525
Эверманелла 233
— серебристая 233
— черная 233
Эверманелловые 233
Эвмезограмм 514
Эзомус-данрика 318
Эзомусы 318
Экзаллия 353, 505
Элагат 454
Элассома 435
Элевайф 150
Электрона 228
Элопс 118
Элопсовые 118
Элеотриодес 368
Эльверы 248
Эмбиотока 483
Эмбиотоковые 483
Эмблемария 353
Эмболихт 522, 523
Энграулициприсы 302
Энхелиофис 401
— червеобразный 401
Эпибол 491
Эпишуры 185
Эрилепис 566
Эритриновые 264
Эритрозонус 112
Этеостома 438, 441*, 445
Этеостомы 201
Этроплус 484
Этроплусы 485
Эфипповые 478
Эфипы (Рыбы-лопаты) 479
Эхеловые 254
Эхиодон 401
Эхиостомы 213

Я

Язык морской обыкновенный 433*
Язь 129, 272, 281, 283
— амурский 284
— туркестанский 283
Ящероголов короткорылый 219, 220*
— красный 220
— обыкновенный 220
Ящероголовы длиннорылые 219
— настоящие 219
Ящероголовые 219

A

Ablennes hians **176**, 364
Abramis 307
— ballerus 308
— brama 145, 307, 307*
— sapa **145**, 309
Abramites 264
Abudefduf 487
— saxatilis 321
Abyssocottinae 572
Acanthemblemaria chaplini 353
Acanthocepola 489
Acanthocybium solandri **385**, 538
Acantholiparis 580
Acantholumpenus mackayi 515
Acanthonus armatus 398
Acanthopagrus schlegeli 469
Acanthophtalmus 331
Acanthopsis 331
Acanthorhodeus asmussi 319
Acanthostracion quadricornis 448
Acanthuridae 530
Acanthuroidei 530
Acanthurus 530
— achilles 384
— coeruleus 531
— olivaceous 384
— sandvicensis 530
— triostegus 384, 530
Acerina 443
— acerina 444
— cernua 441*, 443
— schraetser 444
Acheilognathus chankaensis 319
Acipenser 103
— baeri **49**, 105
— brevirostris 106
— dabrianus 107
— fulvescens 106
— güldenstädti **49**, 105
— kikuchii 107
— medirostris 107
— — mikadoi 107
— multiscutatus 107
— naccarii 106
— nudiventris **49**, 104
— ruthenus **49**, 104
— sinensis 107
— schrencki 106
— stellatus **49**, 107
— sturio **49**, 106
— transmontanus 107
Acipenseridae 101
Acipenseriformes 100, 101
Acrania 7, 12, 25
Acronurus 531
Acropoma 437
— japonicum 437, 437*
Acropomatidae 437
Acrotus willoughbyi 521
Actinopterygii 7, 26, 84, 99
Actinopyga 401
— agassizi 401
Adrianichthyidae 353, 355
Adrianichthys 355
Aeoliscus 418
— strigatus **321**, 418, 418*, 602
Aetobatus narinari **33**, 60
Agnatha 7, **15**, 25
Agonidae 576, 580
Agonomalus 576, 578
— jordani 578
— proboscidalis 577*
Agonus 576
— cataphractus 577, 578
Agrammus 562
— agrammus 562, 563*
Alabes 426
Alabetidae 426
Albatrossia pectoralis 393, 394
Albula 119
— vulpes 119
Albulidae 119
Alburnoides 312
— bipunctatus **312**
Alburnus **312**
— alburnus **129**
Alcichthys alcicornis 571
— elongatus **416**
Aldrichetta forsteri 422
Aldrovandia 260
Alectis 457
— ciliaris **241**, 457
Alectrias alectrolophus 516
Alectriinae 514, 516
Alepisauridae 231
Alepisauroidei 228
Alepisaurus 231
— ferox 231*
Alepocephalidae 216
Alepocephaloidei 216
Alepocephalus tenebrosus 217
Alestes 262
Allocyttus verrucosus 408
— rhomboidalis 407*
Allopora 516
Allosmerus elongatus 195
Allothunnus fallai 538
Alopias profundus 38
— vulpinus 37, 38*
Alopiidae 37
Alosa **141**, 142
— alosa 142, 143
— — africana 143
— — bulgarica 143
— — macedonica 143
— brashnikovi 142, 144, 149
— — agrachanica 149
— — brashnikovi 149
— — kisselewitchi 149
— caspia **64**, 142, 144, 146*
— — caspia 145
— — knipowitchi 146
— — nordmanni 144
— — palaeostomi **145**
— — persica **146**
— — salina 146
— — tanaica 145
— curensis 142
— fallax 142, 143
— — fallax 144
— — killarnensis 144
— — lacustris 144
— — nilotica 144
— kessleri 142, 144, 147
— — kessleri **64**, 146*, 147
— — pontica 147
— — — var. 147
— — volgensis 148
— ohioensis 142, 143
— sapidissima **64**, 142
— saposhnikovi 142, 149
— sphaerocephala 142, 149
— (Pomolobus) 142
— — aestivalis 142, 150
— — chrysochloris 142, 150
— — mediocris 142, 150
— — pseudoharengus 142, 150
Alutera monoceros 594
— scripta 75*
Amarsipidae 549
Amarsipus carlsbergi 549
Ambassis 429
Ambloplites rupestris **225**
Amblyopsidae 353
Amblyopsis 359
— rosae 358
— spelaea 358, 359*
Amia calva 112, 114*
Amiidae 112
Amiiformes 100, 112
Amiurus nebulosus 344, 345*
Ammocrypta 445

Ammodytes 230, 522
— americanus 523
— dubius 523
— hexapterus 523
— — hexapterus 523
— — personatus 523
— marinus 523
— tobianus 523
Ammodytidae 257, 522
Ammodytoidei 522
Amphelikturus dendriticus **420**
Amphibia 7
Amphiodon alosoides 240
Amphioxi 7, 12
Amphioxidae 13
Amphioxides 14
Amphioxus lanceolatum 13
Amphipnoidae 427
Amphipnous 427
— cuchia 427
— fossorius 427
— indicus 427
Amphiprion 486
— ephippum **321**
— percula **321**, 487
— xanturus **321**
Anabantidae 551
Anabantoidei 551
Anabas testudineus 552, 552*
Anablepidae 353, 357
Anableps 358
— tetraphtalmus 74*, 358*
Anacanthini **272**
Anacanthobatidae 56, 57
Anampses **336**
Anarhichadidae 507
Anarhichas 508*
— latifrons 507*, 508*, 510
— lupus 507*, 508*, 509
— minor 507*, 508*, 509
— ocellatus 507*, 508*, 511
— orientalis **511**
Anchoa 156
— hepsetus 156
— mitchilli 156
— spinifer 156
Ancylopsetta quadriocellata **433**
Anguilla anguilla 245, 245*
— bengalensis 252
— japonica 251
— mossambica 252
Anguillidae 245, 252
Anguilliformes 244, 265
Anguillomorpha 244
Anisarchus medius 515
Anisotremus surinamensis 466
— virginicus 466
Anodonta 319
Anodontostoma 153
— chacunda 153
— chanpole 153
Anomalopidae 406
Anomalops katoptron 406
Anoplarchus purpurescens **516**
Anoplogaster cornuta 404
Anoplogasteridae 404
Anoplomatidae 565
Anoplopoma fimbria 565, 566*
Anoptichthys jordani **112**, 263
Anostomidae 264
Anostomus 264
— fasciatus 262, 264
Anotopteridae 230
Anotopterus pharao 230, 230*
Antennariidae 604
Antennarioidei 604
Antennarius sanguineus **464**
Antigonia 409
Antimora rostrata 390*, 391
Antipodocottus 568
— galatheae 572
Apeltes quadracus 414
Aphanius 354
Aphanopus carbo 534, 534*
Aphredoderidae 371
Aphredoderus sayanus 371
Aphya 526
— aphya **368**
— minuta 526
Aphyonidae 398
Aphyonus 398
Aphyosemion 354
— ahli **161**
— australe 354, 355
— bivittatum **161**, 354
— calliurum 354
— sjoestedti 354
— ramirezi 485
Apistogramma agassizi **320**
Aplocheilus lineatus 354
Aplochiton 197
— taeniatus 197
— zebra 197
Aplochitonidae 197
Aplodinotus 473
— grunniens 473
«Apodes» 244
Apodichthys 517
Apogon conspersus 437
— ellioti 437
— imberbis 437
— nigripes **240**
— semiurnatus **240**
Apogonichthyodes uninotatus 437
Apogonichthys ocellatus 240
— punctulatus 436
— strombi 436
Apogonidae 436
Aprion 463
— virescens 463
Apristurus 43
Aprodon 520
Apteronotus albifrons 266, 268
Aptocyclus ventricosus 579
Apua **331**
Aracana aurita 594
— ornata 594
Aracanidae 594
Arapaima gigas 237, 238*
Archamia mozambiquensis **240**
Arctogadus 378
— borisovi 378
— glacialis 378
Arctoscopus japonicus **337**, 494
Argentina 198
— silus 198, 198*
Argentinidae 198
Argentinoidei 198
Argus 327
Argyropelecus 211
— aculeatus 80
Argyrops spinifer 272
Argyrosomus argentatus **472**
Arhynchobatidae 50
Ariidae 339
Ariomma 549
— indica 550
Ariommidae 549
Aristichthys nobilis 128, **326**
Arius heudelothi 338*
Arripidae 461
Arripis 134
— georgianus 461
— trutta 461, 461*
Arnoglossus 584
— kessleri 584
— laterna 584
— scaphus 584
Artedidraco 502
Artediellina antilope **571**
Artediellinae 571
Artediellus 571
— scaber 575
Artedius 571
Artemia salina **419**
Aserragodes haackeanus **591**
Aspicottus bison 570
— taurinus 570
Aspidontus 505
— taeniatus **353**, 506
Aspidophoroides bartoni 578
— monopterygius 577*
Aspiolucius 289
— esocinus 290
— harmandti 290
Aspius 289
— aspius **145**, 289
— vorax 289
Aspredinidae 349
Aspredo filamentosus 349, 350*
Aspro 444
— asper 444
— streber 444
— zingel 441*, 444
Asprocottus 572
— gibbosus 573*
Astronesthes niger 211
Astronesthidae 211
Astronotus 485
— ocellatus **320**
Astroscopus 496
— guttatus 496
Astyanax 263
— mexicanus 263
Asymmetron 14
Ateleopidae 236
Ateleopus 237, 237*
Atelomycterus marmoratus 42
Atheresthes 586
— evermanni 586
— stomias 586
Atherina 368
— bonapartei 368
— hepsetus 368, 369
— mochon 368
— — caspia 369
— — pontica **224**, 367*, 368

Atherina presbyter 369
Atherinidae 367
Atheriniformes 366
Atherinoidei 366
Atherinomorpha 352
Atherinopsis californiensis 369
Atopomycterus 596
Atractosteus 115
Auchenipteridae 339
Aulacocephalus temmincki 113
Aulichthys japonicus 415
Aulopidae 218
Aulopus filamentosus 218
— nanae 219*
Aulorhynchidae 415
Aulorhynchus flavidus 415
Aulostomatophora phosphorops 216
Aulostomidae 416
Aulostomoidei 416
Aulostomus 416
— maculatus 321
Austrocobitis attenuatus 207
Austroglossus microlepis 591
— pectoralis 591
Austromenidia 369
Austrophycis megalops 390
Auxis thazard 369, 539
Aves 7
Avocettina infans 258
Azuma emmnion 515
Azygopterus corallinus 514, 516

B

Badidae 482
Badis badis 305, 482
Bagarius bagarius 345
Bagre marinus 340
Bagridae 342, 343*
Baione 179
Balistapus undulatus 593
Balistes capriscus 593
— conspicillum 384
— vetula 384
Balistidae 481, 592
Balistoidei 592
Barathronus 398
— parfaiti 192
Barbodes 301
— pentazona 301
Barbourisia rufa 96, 235
Barbourisiidae 235
Barbus 277, 298
— barbus 298
— brachycephalus 145, 298
— capito 298
— ciscaucasicus 298
— cornaticus 298
— goktschaicus 298
— hexagonalis 298
— lacerta cyri 298
— mursa 298
— tauricus 298
Barilius 273, 277, 302
— bola 302
Basilichthys 369
Bassogigas 397
— brucei 398
— profundissimus 192, 396, 397
Bassozetus compressus 398
— zenkewitshi 398
Bathophilus 213
— ater 213*
— brevis 213
Bathyagonus nigripinnis 578
Bathyclarias 347
Bathyclupea 475
— hoskynii 476
Bathyclupeidae 475
Bathydraco 503
— antarcticus 352
Bathydraconidae 498, 502
Bathygadus 391
Bathylaco nigricans 217
Bathylaconidae 217
Bathylagidae 199
Bathyleptus 236
Bathylychnops 200
— exilis 200
Bathymaster derjugini 494
Bathymasteridae 494
Bathymicrops 223
Bathypteroidae 222
Bathypterois 223
— atricolor 222*
Bathysauridae 220
Bathysauropsis 221
Bathysaurus 220
Bathystoma aurolineatum 257, 466
Bathytyphlops 223
Batoidei 29, 53
Batrachocottus multiradiatus 572
Batrachoididae 599
Batrachoidiformes 599
Batrachomorpha 598
Bdellostoma 17, 18
Bedotia 367
Bellator 562
Belone belone 176, 364
Belonidae 363
Beloniformes 359
Benthalbella 233
Benthobatis narcida 33
Benthodesmus 534
Benthophilinae 527
Benthophilus macrocephalus 368
Benthosaurus grallator 222
Bero elegans 571
Berycidae 405
Beryciformes 402
Berycoidei 403
Beryx 405
— decadactylus 405
— splendidus 405
Besnardia 575
Betta 553
— splendens 320, 553
Binghamichthys aphos 217
Bleekeria 522, 523
Blenniidae 504, 508
Blennioidei 504
Blennius pavo 353, 505
— sanguinolentus 505
— sphinx 505
Blepsias 574
— bilobus 574
— cirrhosus 573*, 574
Blepsiidae 574
Blicca bjoerkna 292*, 309
Boleophthalmus 526
Boops 470
— boops 272, 470
Boreogadus saida 177, 377, 378*
Borophryne apogon 606, 607*
Borostomias 211
Bothidae 583
Bothinae 584
Bothragonus 576, 578
— occidentalis 576
Bothus 584
— lunatus 433
— mancus 584
— myriaster 584
— ovalis 584
— pantherinus 584
— podas 584
Botia 331
— macracanthus 332, 332*
Boulengerella 262
Bovichthyidae 498
Bovichthys 498
— variegatus 352, 498
Brachidanio 318
— albolineatus 318
— frankei 318
— nigrofasciatus 318
— rerio 318
Brachiopterygii 109
Brachydeuterus auritus 257
Brachygalaxias 207
— pusillus 208
Brachymystax lenok 65, 181
Brachyopsis rostratus 578
Brama 460
— brama 460
— japonica 460
Bramidae 460
Branchioica bertonii 349
Branchiostegidae 446
Branchiostegus japonicus 240, 447
Branchiostoma 13, 14
— belcheri 13
Branchiostomidae 13
Bregmacerotidae 372
Bregmaceros 372
— macclellandi 373
Brevoortia 151
— tyrannus 64, 151
— — chilcae 152
— — maculata 152
Brevoortiinae 151
Brochis 350
Brosme brosme 177, 375
Brosmiculus imberbis 390
Brosmophycis marginata 398
Brotula multibarbata 192, 398
Brotulidae 192, 396
Bunocephalidae 349
Bunocephalus bicolor 349
Bythites fuscus 398

C

Caesio 463
— erythrogaster 256
Calamoichthys 110, 112
— calabaricus 111*, 112

Calamus 470
— bajonado **471**
Callichrous bimaculatus 342
Callichthyidae 350
Callichthys 350
— callichthys **160**, **351***
— punctatus 350
Callionymidae 523
Callionymoidei 523
Callionymus 495, 523
— belenus 524
— festivus 524
— lyra **368**, 523
Callorhinchidae 67
Callorhinchus 67
— callorhinchus 67, 67*
Callotrigla 562
Callyodon ovifrons **336**
Cambaroides 341
Campostoma 276, 292
— anomalum pullum 276
Capoetobrama 311
— kuschakewitschi 300*, **311**
Caproidae 408
Capros aper 408
Carangidae 450
Caranx 454
— armatus 455
— cheilio 455
— crysos 454
— hippos **241**, 455
— lugubris 455
— malabaricus 455
— senegalensis 455
— sexfasciatus 455
Carapidae 398
Carapus 82, 401
— acus 399, 399*, 400
— bermudensis **401**
— dubius **401**
— nomei 401
— parvipinnis 399
Carassius 323
— auratus **128**, **144**, 323
— — auratus 323
— — gibelio 324
— carassius **128**, 324
Carcharhinidae 44
Carcharhinus 45
— gangeticus 45
— leucas 45
— longimanus 38*, 46
— milberti 46*
Carcharias arenarius 36
— taurus 36, 37*
Carchariidae 36
Carcharodon carcharias 38
— megalodon 39
Cardium 401
Careproctus 580
— amblystomopsis **417**, 580
— reinhardti **417**
Caristiidae 460
Caristius 460
— macropus 460
Carnegiella 265
— strigata **112**
Carpiodes cyprinus 328
— velifer 329*
Caspiomyzon 20
— wagneri 20, 22
Cataetyx rubrirostris **398**
Catla 301
— catla **128**, 301
Catostomidae 328
Catostomus 328
— catostomus 329, 329*
— — rostratus 329
— nigricans 329*
Caulolepis longidens 404
Caulophryne jordani 606, 607*
Caulophrynidae 606
Cebidichthys 516
— violaceus 514
Centrarchidae 435
Centriscidae 417
Centriscus 418
— cristatus **321**
Centriscops obliquus **417**
Centrobranchus 226
Centrolophidae 548
Centrolophus niger **400**, 548
Centropomidae 428
Centropomus 428
— pectinatus 428
Centropyge 481
Centroscymnus coelolepis 50
Cephalopholis miniatus **113**
Cephaloscyllium ater **43**
Cepola 488
— rubescens 488
— schlegeli 488*
Cepolidae 488
Ceratiidae 608
Ceratias holboelli 606, 607*
Ceratioidei 605
Ceratodidae 88
Ceratodiformes 84, 86
Ceratodus 88
Ceratoscopelus townsendi 226
Cestraeus 422
Cetengraulis mysticetus **156**
Cetomimidae 234
Cetomimiformes 234, 259
Cetomimoidei 234
Cetomimus cranei **96**
Cetorhinidae 41
Cetorhinus maximus 41, 41*
Chaca 346
— chaca **160**
Chacidae 346
Chaenichthyidae 498, 503
Chaenocephalus aceratus **352**, 504
Chaenopsis ocellatus 506
Chaetoderma penicilligera **384**
Chaetodipterus faber 479
Chaetodon 480, 481
— capistratus **288**, 481
— ephippium 288
— lunula 288
— ocellatus 288
— semicirculatus 288
— strigatus 288
— unimaculatus 71*
Chaetodontidae 480, 594
Chaetognatha 605
Chaetostomus pictus **351**
Chalcalburnus 311
— chalcoides **129**, **145**, **311**
Champsocephalus gunnari **503**
Chanda 429
— ranga 429
Chanidae 121
Channa 554
— argus 554
— marulia 554
Channidae 553
Chanos chanos 122, 122*
Characidae 262, 263
Characoidei 261, 262*
Chaudhuria caudata 555
Chaudhuriidae 555
Chauliodontidae 211 605
Chauliodus sloanei 80, 212
Chaunacidae 604
Chaunax pictus **464**, 604
Cheilinus 491
Cheilodactylidae 488
Cheilodactylus variegatus 488
Cheilodipterus lineatus **240**
— quinquelineata **240**
Cheilopogon doederleinii **361**
— pinnatibarbatus **176**, 361
Cheirodon 263
— herbertaxelrodi **112**
Chela 314
Chelmon rostratus 288
Chiasmodon niger 497, 497*
Chiasmodontidae 232, 496
Chilatherina sentaniensis 367
Chilodus punctatus **112**
Chilogobio 293
— czerskii 296
Chimaera 65
— cubana 66
— monstrosa 65, 67*
Chimaeridae 65
Chimaeriformes 63
Chirocentridae 123
Chirocentrodon bleekerianus **124**
Chirocentrus 123
— dorab 123
— nudus **123**
Chirolophinae 515
Chirolophis ascanii 514, 515
— japonicus 515
— snyderi **353**, 515
Chirostoma 369
Chlamydoselachidae 31
Chlamydoselachus anguineus 31, 31*
Chlevastes colubrinus 255*, 256
Chlorophthalmidae 221, 224
Chlorophthalmus 221
— agassizi 221
— brasiliensis 221*
Chloroscombrus chrisurus **241**, **455**
— orqueta 456
Chologaster 358
— agassizi 359
— cornutus 359
Chondrichthyes 7, 25, 27
Chondrostei 100, 101
Chondrostoma 291
— colchicum 292
— cyri 292
— nasus 291, 292*

Chondrostoma oxyrhynchus 292
— schmidti 292
Chorinemus 456
— lysan **241**, 456
Chorisochismus dentex 602
Chromis 487
— chromis 486
— cyanea **321**
— dimidiatus **321**
Chrysaora 550
Chthamalus stellatus 506
Cichlasoma 485
— biocellatum **320**
— festivum **320**
— meeki **320**
Cichlidae 484
Ciliata 376
— mustela 377
— septentrionalis 377
Cirrhibarbus capensis 513
Cirrhina 301
— cirrhosa **128**, 301
— molitorella 301
— mrigala 301
— reba 301
Cirrhites pinnulatus 487
Cirrhitidae 487
Citharichthys 584
— cornutus 584
— sordidus 584
Citharinidae 262
Citharinus 262
Clarias anguillaris 346
— batrachus **160**
— lazera 346
— senegalensis 346
Clariidae 346
Cleisthenes 587
Clinidae 512
Clinocottus 571
— globiceps 571*
Clupanodon 153
— thrissa 153
Clupea 125
— bentincki 132
— harengus **64**, 126
— — harengus 126, 127*
— — membras 129
— pallasi 130
— — maris-albi 131
— — pallasi 132
— — suworowi 131
Clupeidae 124
Clupeiformes 123
Clupeinae 125
Clupeomorpha 117
Clupeonella 125, 134
— abrau 134
— delicatula **64**
— — delicatula 134
— — caspia 134
— engrauliformis 135
— macrophthalma 135
Clupisudis niloticus 237, 239
Cobitidae 303, 331*
Cobitis 331
— aurata 335
— caspia 335
— caucasica 335
— taenia 333, 334*
Coccorella 233
Coecobarbus 302
Coelacanthiformes 84, 85
Coelorhynchus 392, 393
— fasciatus 393
— sp. **80**
Coilia 156, 237
— ectenes 156
— mystus 157*
Colisa labiosa 553
— lala 553
Cololabis adocetus 365
— saira **176**, 365
Colomesus psittacus 596
Columbia transmontana 371
Comandorella 520
Comephoridae 573
Comephorus baicalensis **416**, 573
— dybowski 573
Conger conger 253, 252*
— myriaster 251
Congeridae 253
Copeina 264
— arnoldi **112**, 264
— guttata **112**, 264
Copepoda 210
Coracinidae 477
Coracinus 477
— capensis 477
— multifasciatus **304**
Coregoninae 160
Coregonus 182
— albula 183, 183*
— autumnalis 183*, 184
— — migratorius 184
— chadary 187
— clupeaformis 186
— cylindraceus 187
— — quadrilateralis 187
— lavaretus 186
— — pidschian 183*, 186
— muksun 181*, 187
— nasus 181*, 185
— peled 185
— sardinella 184
— subautumnalis 185
— tugun 184
— ussuriensis 183*, 185
Corica 141
Coris angulata **336**
— julis 491
Corydoras 350
— aeneus 351*
— schultzei **160**
Coryphaena 458
— hippurus 449, 458
Coryphaenidae 457
Coryphaenoides 392, 394
— acrolepis 393, 394
— bucephalus 393
— cinereus 393, 394
— rupestris 394
Coryphoblennius galerita 506
Cottidae 497, 567
Cottocomephorinae 572
Cottocomephorus grewingki **416**, 572
— inermis 572
Cottoidei 567
Cottoperca gobio 499
Cottunculoides 575
Cottunculus 575
— microps 575, 575*
— sadko 575
— spinosus 575
— thomsoni 575
Cottus gobio 568, 568*
Craniata 7, 15
Craterocephalus 367
Crenilabrus quinquemaculatus 492
— tinca **336**, 492
Cristiceps argentatus 514
Cristivomer namaycush 180, 180*
Cromeria nilotica 121
Cromeriidae 121
Crossopterygii 26, 85
Crossopterygiomorpha 84
Crossostominae 330
Cryodraco antarcticus 503
Cryptacanthodes bergi 518
— maculatus 518
Cryptacanthodidae 517
Cryptopsaras couesi **464**, 606
Cryptopterus bicirrhis 342
Crystallogobius 526
Ctenochaetus 530
Ctenopharyngodon 287
— idella **128**, 287
Cubiceps 549
— gracilis **400**, 549
— pauciradiatus 549
Culcita 401
Culter 313
— alburnus 313
Curimata 262
Curimatidae 262
Cyanea 550
— arctica 413
— ferruginea 379
Cyclichthys orbicularis **448**
Cyclopium marmoratum 351
Cyclopsis awae **417**
Cyclopterichthys glaber **579**
Cyclopteridae 578
Cyclopterus lumpus 75*, **417**, 579, 579*
Cyclostomata 7, 15, 25
Cyclothone 157, 198, 209, 227
— alba 209
— microdon 209
— obscura 209, 210
— pallida 210
— signata 210
Cyema atrum 259
Cyemidae 259
Cymatogaster aggregatus 483*
Cynoglossidae 591
Cynoglossus abbreviatus 591
— bilineatus 591
— lingua 591
— marleyi **433**
— semifasciatus 591
Cynolebias 354
— bellotti 355
— nigripinnis **161**
Cynomacrurus piriei 393
Cynoscion 471

Cynoscion nobilis 472
— regalis 471
— striatus 289, 472
Cyprinidae 268
Cypriniformes 261
Cyprinodon 353
Cyprinodontidae 353
Cyprinodontiformes 353
Cyprinoidei 268
Cyprinomorpha 261
Cyprinus 319
— carpio 128, 129, 145, 307*, 320

D

Dactylopagrus morwong 488*
Dactyloptena orientalis 432
Dactylopteridae 581
Dactylopteroidei 581
Dactylopterus volitans 432, 581
Dalatiidae 49, 50
Dallia pectoralis 201*, 206
Dalliidae 206
Danio 318
— malabaricus 318
Dannevigia fusca 396
Dascyllus 486, 487
— trimaculatus 486
Dasson 505
Dasyatidae 57
Dasyatiformes 57
Dasyatis pastinaca 33, 58
Dasycottus 575
Datnioides 465
— quadrifasciatus 465
Decapterus 451
— maruadsi 452
— punctatus 452
— quinquarius 241
— ronchus 451
— russelii 452
Delolepis gigantea 517, 518
Dentex 468
— filosus 272, 469
— macrophthalmus 272, 469
— maroccanus 469
Derjuginia 520
Dermogenys pusilus 360
Diadema 418, 437
— savignyi 602
Diademichthys lineatus 602, 602*
Dialommus fuscus 513
Diaphus 226
— antellatus 80
— dumerili 227
— lütkeni 227*
Diceratiidae 608
Dicrolene 396
Dictyosoma burgeri 514, 516
Dinotopterus 347
Diodon 596
— holacanthus 597
— hystrix 448, 597
Diodontidae 596
Diogenichthys 226
— atlanticus 225
Diplecogaster bimaculatus 601
Diplodus 470
— annularis 272, 470
Dipnoi 26, 86
Dipneustomorpha 86
Dipteriformes 84
Dipterygonotus leucogrammus 462
Diptychus 305
— dybowskii 129, 306
— maculatus 305
Diretmidae 403
Diretmus argenteus 403
Discognathichthys 302
— rossicus 302
Disparichthys fluviatilis 401
Dissostichus 501
— eleginoides 352, 501
— mawsoni 501
Distichodus 262
Ditrema temmincki 484
Ditropichthys storeri 96, 234
Dixonina 119
— nemoptera 119
Dolichopteryx 200
Dolopichthys cornutus 464
Doradidae 339
Doras spinosissimus 160
Dorosoma 153
— anale 153
— cepedianum 153
— chavesi 153
— petenense 153
— smithi 153
Dorosomatinae 152
Draconetta 524
Draconettidae 524
Drepane 478
— punctata 478, 479*
Drepaninae 478
Dussumieria 124
— acuta 124
Dussumierinae 124

E

Ebinania 575
— vermiculata 416
Echelidae 254
Echeneidae 489
Echeneis naucrates 489, 490*
Echeneoidei 489
Echidna nebulosa 97
Echinorhinidae 49, 52
Echinorhinus brucus 32, 52
Echiodon 401
— dentatus 401
— drummondi 399, 401
Echiostoma barbatum 213
Eckloniaichthys scylliorhiniceps 602
Edriolychnus schmidti 606
Eigenmannia virescens 267
Eilichthys 302
Elagatis bipinnulatus 454
Elasmobranchii 7, 25, 27, 63
Elassoma evergladei 435
Elastotrichia 63
Electrona antarctica 228
— subaspera 228
Electrophoridae 266
Electrophorus 80, 265
— electricus 82*, 266
Eleginus 378
— gracilis 379
— navaga 177, 378
Eleotridae 428, 524
Eleotriodes helsdingeni 368
Eleutheronema tetradactylum 424*, 425
Ellochelon vaigiensis 224
Elopichthys bambusa 129, 315*, 317
Elopidae 118
Elopiformes 117
Elops 118
— affinis 119
— hawaiensis 119
— lacerta 119
— machnata 119
— saurus 119
— senegalensis 119
Embassichthys 586
Embiotoca jacksoni 483
Embiotocidae 483
Embolichthys 522
— mitsukurii 523
Emmelichthyidae 461
Emmelichthys nitidus 462
Encheliophis 401
— gracilis 401
— vermicularis 401
Enchelyopus 376
— cimbrius 376
Enedrias 517
— nebulosus 517
Engraulidae 155, 157*
Engraulis 155, 155*, 156
— anchoita 157
— australis 157
— encrasicholus 156
— — maeoticus 158
— — ponticus 157
— japonicus 156, 157*
— — capensis 156
— mordax 157
— ringens 157
Engraulicypris 302
Enneacanthus obesus 435
Enophrys diceraus 416, 569
Entelurus aequoreus 418
Entosphenus 20
— tridentatus 20
Ephippidae 478
Ephippinae 478
Ephippus 479
— orbis 479
Epibolus insidiator 491
Epigonichthys 14
Epigonus 437
Epinephelus 431
— aeneus 430*, 431
— diacathus 431
— fasciatus 113
— gigas 430*, 431
— guttatus 431
— merra 113
— morio 431
— striatus 431
— tauvina 113, 430*, 431
Epiplatys schaperi 161, 354
Eptatretus 17, 18

Eptatretus burgeri 18
— cirrhatus 18
— decatrema 18
— octatremus 18
— okinoseanum 18
— polytrema 18
— profundus 18
— stoutii 18
Ereunias grallator 574
Ereuniidae 574
Erilepis zonifer 566
Ernogrammus hexagrammus 515
Erymyzon sucetta 329*
Erythrinidae 264
Erythrinus 264
Erythroculter erythropterus 129, 316
— mongolicus 129, 316
— oxycephalus 317
Esocidae 201
Esocoidei 201
Esomus 318
— daurica 318
— malayensis 318
Esox 201
— americanus 201
— — americanus 202
— — vermiculatus 202
— lucius 201, 201*
— masquinongy 201
— niger 201
— reicherti 201, 205
Etheostoma 445
— pallididorsum 441*
Ethmalosa fimbriata 152
Etmopterus 50
— spinax 50
Etroplus 484
— maculatus 485
— suratensis 485
Etrumeus jacksoniensis 124
— micropus 124
— othonops 125
— teres 64, 124
Eucalia inconstans 414
Eucinostomus argenteus 465
Euclichthys polynemus 390
Euleptorhamphus longirostris 176
— viridis 360
Eumesogrammus praecisus 514
Eumicropterus 579
— pacificus 417
— spinosus 417, 579
Euphausia superba 499, 503
Euprotomicrus bispinatus 51
Eurymen 575
Eurypharyngidae 259
Eurypharynx pelecanoides 259
Eutaeniophoridae 235
Eutaeniophorus festivus 96
Euthynnus 539
— affinis 539
— alleteratus 369, 539
Evermanella 233
— atrata 233
— balbo 233
Evermanellidae 233
Eviota 525
Exallias brevis 353, 505
Exocoetidae 360, 449, 581
Exocoetus 227
— volitans 176, 361

F

Farlowella 352
Fierasferidae 398
Fissylabrns 336
Fistularia 416
— petimba 321, 416
— tabacaria 416
— villosa 416
Fistulariidae 416
Fluta alba 426
Fluvialosa 153, 154
Fodiator acutus 176, 361
Forcipiger 480
— longirostris 288, 480
Forsterygion varius 512
Fucomimus mus 513
Fugu 596
— rubripes 448
Fundulus 353
— confluentus 354
— heteroclitus 161, 353

G

Gadella maraldi 390
Gadiculus argenteus 177, 374
Gadidae 373
Gadiformes 236, 371
Gadinae 377
Gadoidei 372
Gadomus 391
Gadus morhua 69*, 177, 374, 383, 383*
— — callarias 386
— — macrocephalus 387
— — maris-albi 386
— — morhua 383
Gaidropsarus 373, 376
— argentatus 376
— capensis 376
— ensis 376
— mediterraneus 177, 376
— novae zealandiae 376
— pacificus 376
Galatheathauma axeli 80, 608
Galaxias 207
— alepidotus 207
— upcheri 208
Galaxiidae 206, 207*
Galaxioidei 206
Galeichthys felis 340, 340*
Galeocerdo cuvieri 32, 44
Galeoides polydactylus 224, 426
Galeorhinus 47
— zyopterus 47, 47*
Gambusia affinis 161, 356, 356*
Ganoidei 26
Ganoidomorpha 100
Garra 303
Gasterochisma melampus 535
Gasteropelecidae 265
Gasteropelecus 265, 265*
Gasterosteidae 412
Gasterosteiformes 411
Gasterosteoidei 411
Gasterosteus 412
— aculeatus 208, 412
— wheatlandi 414
Gastromyzon 330
Gastromyzonidae 330
Gastromyzoninae 330
Gaterin 466
Gavialiceps 259
Gazza 459
Gempylidae 533
Gempylus serpens 533, 534*
Geniagnus monopterygius 337
Genypterus 396
— blacodes 192, 396
— capensis 396
— chilensis 396
— maculatus 396
— microstomus 396
Geotria 20, 21
— australis 24
Geophagus 484
Gerres punctatus 465
Gerridae 428, 465
Gibberichthyidae 402
Gigantactis 608
— macronema 607*, 608
Gigantura 236
— chuni 96
— vorax 236
Giganturidae 236
Gilbertidia 575
Ginglymostoma cirratum 34
Girardinus 357
Girella 478
— nigricans 478
— punctata 304, 478
— tricuspidata 478
Girellidae 477
Glaucosoma hebraicum 433
— scapulare 433, 434*
Glaucosomidae 433
Glossanodon 199
Glossolepis incisus 367
Glyptocephalus 590
Glyptophidium 397
Glyptosternum reticulatum 339*, 345
Glyptothorax armeniacus 345
Gnathagnus elongatus 337
Gnathonemus 243
— curvirostris 243
— numenius 243
— petersi 243
Gnathopogon 293
— chankensis 296
Gnathostomata 7, 25
Gobiesocidae 600
Gobiesociformes 600
Gobiesox 601
— fulvus 602
— jaradoensis 602
— nudus 601
— potamius 602
Gobiidae 428, 525
Gobio 293
— albipinnatus 294
— gobio 129, 293

Gobio soldatovi 294
— uranoscopus 294
Gobiobotia 293
— pappenheimi 294
Gobioidei 524
Gobioidinae 527
Gobiomorus 525
Gobius melanostomus 69*
— ophiocephalus **368**
Gomphosus 491
— varius **336**
Gonialosa 153
Gonichthys 227
Goniistius zonatus 488
Gonorhynchidae 120
Gonorhynchiformes 120
Gonorhynchus 120
— abbreviatus 120
— forsteri 120
— gonorhynchus 120, 121
— greyi 121
— moseleyi 120
Gonostoma bathyphilum 209, 210
Gonostomidae 209, 214, 227, 605
Goodea 357
Goodeidae 353, 357
Grammatostomias flagellibarba **80**
Grammicolepidae 409
Grammicolepis 409
Grammistes sexlineatus 71*
Gudusia 151
— chapra 151
— variegata 151
Gullaphallus mirabilis 370
Gymnacanthinae 570
Gymnacanthus 567, 570
— herzensteini **416**, 570
— tricuspis 570
Gymnachirus 590
Gymnammodytes 522, 523
— capensis 523
— cicerellus 523
— semisquamatus 523
Gymnarchidae 243
Gymnarchus niloticus 243
Gymnelinae 520
Gymnelis viridis **192**, 520
Gymnelopsis 520
Gymnacanthus herzensteini 416*
Gymnocorymbus ternetzi **112**
Gymnodraco acuticeps **352**, 502
Gymnotidae 267
Gymnothorax berndti **81**
— eurostis **97**, 492*
— funebris **97**
— mordax **97**
— petelli 71*, **97**
Gymnotoidei 265
Gymnotus carapo 267
Gymnura japonica **33**, 59
Gymnuridae 57, 59
Gyrinocheilidae 327
Gyrinocheilus aymonieri 327

H

Haemulon 466
Halargyreus 390
Haletta semifasciata 493
Halieutaea retifera **464**
— stellata **464**
Halimochirurgus 592
Halosauridae 237, 260
Halosaurichthys 260
Halosaurus 260
Hapalogenys 467
— kushinouye 467
— maculatus 467
— mucronatus 467
— nigripinnus 467
— nitens 467
Harengula 125, 140
— clupeola 140
— humeralis 64, 140
— pensacolae 140
— thrissina 140
Harpagifer 502
Harpagiferidae 498, 502
Harpodon 220
— nehereus 220
Harpodontidae 220
Harriotta 66
— raleighana 66
Helicolenus 558
— dactylopterus 558
— hilgendorfi **401**
— nigrocinctus 558
Hemibarbus 297
— labeo 298
— maculatus 297, 297*
Hemichromis 485
— bimaculatus **320**
Hemiculter 314
— eigenmanni 314
— leucisculus 314
Hemiemblemaria chaplini 505
— simulus 506
Hemigrammus caudovittatus **112**
— erythrozonus **112**
Hemilepidotinae 570
Hemilepidotus 567
— gilberti **416**
— hemilepidotus 570
— jordani 570
Hemiodontidae 264
Hemiodopsis 264
Hemirhamphidae 359
Hemitripteridae 574
Hemitripterus americanus 574
— villosus **416**, 574
Heniochus 480, 481, 531
— acuminatus 288, 481
Heptranchias 31*, 33
Herclotsichthys 125. 140
— castelnaui 140
— ovalis 140
— tawilis 140
— vittata 140
— zunasi 140
Hesperoleucus 278
Heterandria formosa 356
Heteroconger longissimus 253
Heterocongeridae 253
Heterodontidae 30
Heterodontiformes 30
Heterodontus 30
— californicus 30
— japonicus 30, **32**
Heteropneustes fossilis **160**, 347
Heterostichus rostratus 513
Hexagrammidae 497, 562
Hexagrammoidei 562
Hexagrammos 562
— decagrammus 563*, 564
— lagocephalus 564
— octogrammus 562, 563*
— otakii 562
Hexanchidae 31, 32
Hexanchiformes 31
Hexanchus griseus 32
Hilsa 150
— ilisha 150
— kelee 150
— macrura **151**
— reevesii **64**, **151**
— toli 151
Himantolophus 608
— groenlandicus **464**, 606
Hime japonica 218
Hippocampus 420
— guttulatus microstephanus 420
— japonicus 420
— sp. **208**
Hippoglossoides 587
— dubius 587
— elassodon 587
— platessoides 587
— — limandoides 587
— — platessoides 587
Hippoglossus hippoglossus **433**, 587
— stenolepis 587
Histiobranchus 258
Histiopterus 481
— typus **304**
Histrio histrio 75*, **464**, 604
Holacanthus ciliaris 288
— nicobaricus **288**
— semicirculatus 71*
Hollardia 592
Holocephali 7, 25, 63
Holocentridae 406
Holocentrus 407
— nicobaricus 288*
— spinifer 407
Holostei 100
Holothuria 401
— tubulosa 400
Homaloptera 330
— leonardi 330
— niger 330
— ogilviei 330
— orthogoniata 330
Homalopteridae 329
Homea 18
Homodiaetus maculatus 349
Hoplias 264
— malabaricus 262
Hoplobrotula armata 398
Hoplosternum 351
Hoplostethus gigas 404
Horaichthyidae 353, 355
Horaichthys setnai 355
Howella 437
Hucho 180
— hucho 180
— ischikawai 181
— perryi 180

Hucho taimen **65**, 180
Huso 102
— dauricus 49, 102
— huso 49, 103, 103*
Hybognathus 292
Hybopsis 276
Hyborhynchus notatus 276
Hydrolagus 66
— colliei 66
Hydrocyon 262
— goliath 262
— lineatus 262
Hymenocephalus 392
Hyodon tergisus 240
Hyodontidae 240
Hyperoglyphe 548
— antarctica 548
— perciforma **400**
Hyperoodon rostratus 390
Hyperoplus 522, 523
Hyphessobrycon 263
— cardinalis **112**
— flammeus 263
— innesi **112**
— ornatus **112**
— pulchripinnus 112
— serpae **112**
Hypomesus **191**, 194
— olidus **194**, 194*
— pretiosus 194
— transpacificus 194
Hypophthalmichthys molitrix 128, 325
Hypopomus brevirostris 268
Hypoptychus dybowskii 522, 523
Hyporhamphus sajori **176**, 360
Hypostomus 352
Hypsagonus 576, 578, 678
Hypsypops rubicunda 486
Hypuralia 114
Hyrcanogobius bergi 526
Hysterocarpus traski 484

I

Icelinae 570
Icelus 570
— bicornis 570, 570*
— spatula 570
Ichthyboridae 265
Ichthyomyzon 20, 24
— bdellium 24
— castaneus 24
— fossor 24
— gagei 24
— greeleyi 24
— unicuspis 24
Ichthyscopus lebeck **337**
Ichtyococcus 209
Icosteidae 521
Icosteoidei 521
Icosteus aenigmaticus 521, 521*
Ictaluridae 344
Ictiobus cyprinellus 328
Idiacanthidae 214
Idiacanthus 215
— fasciola 74*, 215, 215*
— niger 215
Ijimaia 237
Ilisha 154
— africana 154
— elongata **64**, 154
— macrogaster 154
— motius 154
Indostomidae 415
Indostomus paradoxus 415
Inimicus japonicus 79*
Ipnopidae 223
Ipnops 223
— murrayi 223*
— sp. 80
Isistius brasiliensis **32**, 52
Iso 370
— flosmaris 370
— natalensis **224**
Isonidae 369
Isopoda 227
Isospondyli **117**
Istiophoridae 544
Istiophorus 546
— platypterus 545*, 546
Isuriformes 33
Isurus 40
— glaucus 40
— oxyrinchus 40
— paucus 40

J

Jenkinsia 125
Jenynsia lineata 357
Jenynsiidae 353, 357
Jerdania 331
Johnsonia 592
Jordanella floridae **161**
Jordaniinae 571
Jordania 571
Joturus 422

K

Kali 497
Kasidoroidae 236
Kasidoron edom **96**, 236
Katsuwonus pelamis **369**, 539
Keris 531
Kneria 121
Kneriidae 121
Knipovitschia 526
Konosirus 153
— punctatus **64**, 153
Kowala kowal **141**
Krusensterniella 518
Kryptophaneron alfredi 406
Kuhlia sandvicensis 434
— taeniura 434, 435*
Kuhliidae 434
Kurtidae 74, 529
Kurtoidei 529
Kurtus 529
— gulliveri 530
— indicus 530
Kyphosus 478
— bigibbus 478
— vaigiensis 478

L

Labeo 272, 277, 301
— calbasu 301
— dero 273
— rohita **128**, 301
Labracoglossa argentiventris **447**, 447*
Labridae 491
Labrisomus nigricinctus **353**
— nuchipinnis 513
Labroidei 490
Labroides 491
— dimidiatus 506
— phthirophagus 97, 491, 492*
Labrus ossifagus **336**, 492
Lachnolaimus maximus **336**
Lactariidae 447
Lactarius lactarius 447, 447*
Ladislavia 293
— taczanowskii 296
Laemonema 389, 390
Lagocephalus 596
Lake trout 180
Lamna 39
— ditropis 40, 40*
— nasus 39, 40*
Lamnidae 38
Lamniformes 33
Lampanyctus 225, 226
— achirus 225
Lampetra 20
— ayresii 21
— danfordi 24
— fluviatilis 21, 22
— japonica 19*, 21
— — japonica 21
— — kessleri 24
— — septentrionalis 21
— mariae 24
— mori 24
— planeri 23
— reissneri 24
— wilderi 24
Lampridae 409
Lampridiformes 409
Lampris regius 409, **449**
Lamprogrammus 397
Lampanyctus 226
Lasiognathus 606, 608
— saccostoma **80**, 608
Lates calcarifer 428
Latilus semifasciatus 446
Latimeria chalumnae **48**, 85
Latimeriidae 85
Lebiasinidae 264
Lebistes 353
— reticulatus **161**, 353, 357
Lefua 331, 332*, 337
— costata 338
Leiognathidae 459
Leiognathus 459
— equula 459
— rivulata 459
Leionura atun 134
Lepadogaster decandolei **601**
— lepadogaster 601
Lepidion 390

Lepidocephalichthys 331
Lepidogalaxias 207
Lepidopsetta 589
— bilineata 590
— mochigarei 589
Lepidopus 534
— caudatus 534*
Lepidosiren 90
— paradoxa 87*, 97, 98
Lepidosirenidae 90
Lepidosireniformes 86
Lepidotrichia 63
Lepisosteidae 114
Lepisosteiformes 100, 113
Lepisosteus 115
— osseus 115*
— (Atractosteus) spatula 115
— — tristoechus 115
— — tropicus 115
— (Lepisosteus) oculatus 116
— — osseus 115
Lepomis 435
— gibbosus 225, 435
Lepophidium 396
Lepophidiinae 396
Leporinus 262, 264
Leptagonus decagonus 577, 577*, 578
Leptobotia 331, 332*, 335
— elongata 335
— fasciata 335
— mantschurica 335
Leptobrama milleri 225
Leptocephalidae 252
Leptocephalus brevirostris 246
— latissimus 259
— morrisi 252, 253
— pseudolatissimus 260
Leptoclinus maculatus 515
Leptocottus armatus 568
Leptoscopus macropygus 337
Lestidiops mirabilis 229*
Lestidium 229
Lestrolepis 229
Lethrinidae 467
Lethrinus atlanticus 467
— caeruleus 273, 467
— choerorhynchus 273, 468
— chrysostomus 273
— fletus 273
— harak 273
— mahsena 273
— mahsenoides 468
— miniatus 273, 468
— nebulosus 273, 467
— nematacanthus 273
— rhodopterus 468
— sanguineus 273, 468
Leucaspius 290
— delineatus 290, 292*
Leuciscus 281
— aphipsi 282
— bergi 282
— brandti 129, 145, 284
— cephalus 282
— — orientalis 283
— danilewskii 284
— idus 128 129, 283
— — oxianus 283
— latus 282
— lehmani 282
— leuciscus 281, 292*
— — baicalensis 281
— — kirgisorum 281
— — leuciscus 281
— lindbergi 282
— schmidti 282
— waleckii 284
Leucochlamys 398
Leuresthes tenuis 368
Lichia 452
— amia 241, 452
— vadigo 453
Lile 125
— stolifera 140
Limanda 588
— aspera 433, 588
— ferruginea 588
— limanda 588
— proboscidea 588
— punctatissima 588
Linophryne 606
— arborifera 80, 608
— argyresca 606
Liocassis braschnikowi 343, 343*
— herzensteini 343*, 344
— ussuriensis 343, 343*
Liopempheris multiradiata 475
Liopsetta 589
— glacialis 586, 589
— obscura 589
— pinnifasciata 589
— putnami 589
Liparidae 575, 579
Liparis 580
— liparis 417
— montagui 417
— punctulatus 417
Lipariscus 580
Lipogenyidae 260
Lipogenys gilli 260
Lithogenus villosus 352
Liuranus semicinclus 255*, 256
Livoneca amurensis 284
Lo vulpinus 532
Lobotes surinamensis 464
Lobotidae 464
Lophiidae 603
Lophiiformes 603
Lophioidei 603
Lophius 604
— piscatorius 75*, 464, 603
Lopholatilus chamaeleonticeps 240, 446
Lophotes capelleri 193
Loricaria parva 160, 351
Loricariidae 351
Lota lota 177, 375
Lotella phycis 389
Lotinae 374
Lovettia 197
— sealii 197
Lucania 353
Lucifuga subterranea 74*, 397
Lucioperca 440
Lumpenella longirostris 515
Lumpeninae 515
Lumpenus fabricii 515
— lampretaeformis 515
Lutianus 462
— agenes 256
— analis 256, 463
— apodus 256, 463
— argentimaculatus 256, 463
— argentimaculosus 257
— aya 463
— eulactus 463
— gibbus 256
— griseus 256, 463
— lineolatus 463
— malabaricus 463
— sanguineus 463
— sebae 256
— synagris 463
Luvaridae 547
Luvarus imperialis 547
Lycenchelys 520
— kolthoffi 192
— sarsi 520
Lycengraulis 156
Lycodes 520
— esmarki 192, 520
— raridens 520
— turneri 520
Lycodinae 520
Lycodontis favagineus 97
Lycodopsis 520
Lycothrissa crocodilus 156
Lyconectes aleutensis 518
Lyconodes 389
Lyconus 389
Lythrypnus dalli 368

M

Macdonaldia 261
— longa 261
Macrochirichthys 314
Macrognathus aculeatus 555
Macropinna 200
— microstoma 74*, 80
Macropodus 553
— opercularis 320
Macrorhamphosidae 417
Macrorhamphosodes 592
— platycheilus 592
Macrorhamphosus scolopax 321, 417
Macrostomias 213
— longibarbatus 212*
Macrotrema caligans 427
Macrouridae 237, 391
Macrouroidei 391
Macrourus berglax 392, 394
— holotrachys 392
— whitsoni 392
Macrozoarces 520
Macruroides inflaticeps 393
Macruronus 389
— magellanicus 389
— novaezelandiae 389
Makaira 546
— indica 546
— nigricans 545*, 546
Malacanthus latovittatus 240, 446
Malacocephalus 392

Malacocephalus laevis 392
Malacocottus 575
Malacopterygii 117
Malacosteidae 214
Malacosteus indicus 214*
— niger 214
Malapteruridae 348
Malapterurus 80
— electricus 82*, 348, 348*
Mallotus 191
— villosus 194, 195*
Mammalia 7
Manta birostris 33, 61
Marcusenius 243
Marukawichthys ambulator 574
Mastacembelidae 554
Mastacembeloidei 554
Mastacembelus 555
— armatus 555
— victoriae 555
Masturus 597
— lanceolatus 598
Megalamphodus 263
Megalaspis 539
— cordyla 241, 452
Megalobrama terminalis 316
Megalocottus platycephalus 569
Megalomycteridae 235
Megalopidae 118
Megalops 118
— atlanticus 118
— cyprinoides 118
Melambaphes zebra 304
Melamphaes hubbsi 403
— laeviceps 403
— simus 403
— spinifer 403
Melamphaidae 402, 605
Melanocetus apogon 607*
Melanogrammus aeglefinus 177, 382
Melanonidae 391
Melanonus 391
Melanostigma 518
Melanostomiatidae 213
Melanotaenia maccullochi 367
Melanotaeniidae 366
Melletes papilio 570
Mene maculata 459
Menidae 459
Menidia 369
Merlucciidae 387
Merluccius 387
— australis 389
— bilinearis 388
— capensis 388
— gayi 389
— hubbsi 388
— merluccius 177, 387, 388*
— productus 388
Mesogobius batrachocephalus 368, 527
Mesogonistius chaetodon 435
Meteoria 398
Methynnis 263
Micralestes 263
— interruptus 263
Microdesmus 528
Microdesmidae 528
Microgadus 379
— proximus 379
— tomcod 379
Micromesistius 373, 379
— australis 380, 380*
— poutassou 177, 379, 380*
Micrometrus minimus 484
Micropogon undulatus 280
Micropterus 435
— dolomieu 435
— salmoides 225, 435
Microstoma 199
Microstomatinae 198
Macrostomias 213
Microstomus 590
— kitt 590
Minnow 269
Minytrema melanops 328
Mirapinna esau 96, 235
Mirapinnidae 235
Mirapinnoidei 235
Miririctus taaningi 217
Misgurnus 331, 332
— fossilis 332*, 332
— — anguillicaudatus 332
Mistichthys luzonensis 526
Mnierpes macrocephalus 513
Mobula 60
— mobula 60
Mobulidae 57, 60
Mochocidae 347
Mochocus 347
Mola 597
— mola 449, 597
Molidae 543, 597
Mollienesia 357
— formosa 357
— latipinna 357
— lyra 161
— sphenops 357
Moloidei 597
Molva 375
— dipterygia 376
— molva 177, 374, 376
Monacanthidae 593
Monocentridae 405
Monocentrus 405
— gloriamaris 405
— japonicus 405
Monocirrhus polyacanthus 305, 482
Monodactylidae 475
Monodactylus argenteus 304, 475
Monognathidae 259, 260
Monognathus 260
Mora 390
— dannevigi 390
— mediterranea 390
Mordacia 20, 21
— mordax 24
Moridae 389, 390*
Moringua hawaiiensis 254
Moringuidae 254
Mormyridae 80, 243, 265, 268
Mormyriformes 240, 242
Mormyrops 243
Mormyrus 243
— kannume 243
Morone labrax 430
Moxostoma 328
— poecilurum 328
Mugil auratus 423
— cephalus 224, 422
— saliens 423
— soiui 423
Mugilidae 422, 428
Mugiliformes 420
Mullidae 473
Mulloidichthys 473, 474
— auriflamma 474
Mullus 473
— barbatus 432, 473, 474*
— surmuletus 432
Muraena helena 81, 97, 254
— retifera 81
Muraenesocidae 257
Muraenesox 257
— cinereus 251, 258
— ferox 81
— talabon 258
— talabonoides 258
Muraenidae 254
Muraenolepis 372
Mustelus 43
— canis 44
— manazo 44
Myctophidae 214, 224, 232, 233, 234, 259, 605
Myctophoidei 218
Myctophiformes 218
Myctophum 227
Myleus 263
Myliobatidae 57, 59
Myliobatis aquila 33, 60
Mylopharyngodon piceus 128, 129, 280
Myoxocephalinae 568
Myoxocephalus brandti 569
— jaok 569
— niger 569
— polyacanthocephalus 569
— quadricornis 170
— scorpiodes 575
— scorpius 416, 569
— stelleri 569
— verrucosus 569
Myrichthys acuminatus 257
— pantostigmus 81
Myripristis 407
Mystichthys 522
Mystus aor 344
— seenghala 344
Myxine 17
— affinis 17
— australis 17
— biniplicata 17
— capensis 17
— circifrons 17
— garmani 17
— glutinosa 15, 17
— paucidens 17
— tridentiger 17
Myxini 15
Myxinidae 17
Myxiniformes 17
Myxocyprinus 328
Myxonus caudalis 398

N

Nandidae 482
Nandus 482
— nandus **305**
Nannoperca australis 434
Nannostomus 264
— eques 265
— espei 265
— marginatus **112**
— trifasciatus 265
Nansenia 199
Nardoa 401
Narke dipterygia 62
Narkidae 62
Naso 530
— unicornis 531
Naucrates ductor **241**, 453
Nautichthyinae 571
Nautichtys oculofasciatus 571, 571*
— pribilovius 571
Nectoliparis 580
— pelagicus 580
Neenchelus 254
Nemachilichtys 331
Nemachilus 331, 335
— angorae 335
— barbatulus 332*, 335
— berezowskii 335
— cristatus 335
— dorsalis 335, 337
— kuiperi 331
— malapterurus 335
— potanini 335
— sewertzowi 335
— siluroides 335
— stoliczkai 335, 337
— strauchi 335, 337
Nemadactylus macropterus 488
— valenciennesi 488
Nemamyxine 17
— elongata 18
Nematalosa 153
— arabica 153
— come 154
— japonica 153
— nasus 153
Nematonurus 392, 394
— armatus 393
Nemichthyidae 258
Nemichthyoidei 258
Nemichthys scolopaceus 258
Nemipteridae 463
Nemipterus japonicus 463, 463*
— virgatus 464
Neoceratias 608
— spinifer 606, 607*
Neoceratodus 88
— forsteri 87*, 88
Neochanna 207
— apoda 208
Neoclinus 506
— bryope **353**
Neogastromyzon 330
Neogobius batrachocephalus 75*
— fluviatilis **368**, 527
— melanostomus **368**, 527
— syrman 527
Neoharriotta carri 66
— pinnata 66
Neoopisthopterus 155
Neopagetopsis ionah **352**, 503, 503*
Neophrynichthys 575
— latus 575
Neoplatycephalus richardsoni 566
Neoscopelarchoides 233
Neoscopelidae 223
Neoscopelus 223
Neostethidae 370
Neostethus amaricola 370*
Neotoca 357
Neozoarces 518
Nerophis ophidion 419
Nezumia 392
— pumiliceps 392
Nomeidae 549
Nomeus albula 82, **400**
— gronovii 549
Notacanthidae 261
Notacanthiformes 260
Notacanthus 261
— bonapartei 261
Notemigonus 307
Nothobranchius 354
— guentheri **161**, 354
Notolepis rissoi 229
— coatsi 230
Notolychnus 226
— valdiviae 225
Notopteridae 241
Notopteroidei 240
Notopterus 241
— afer 241
— chitala 241, 242*
— notopterus 241
Notorynchus 33
Notoscopelus 225
Notropis 278
— analostanus 276
Notothenia 499
— coriiceps 498*
— kempi 500
— larseni 499
— macrocephala 499
— rossi 499
— squamifrons 499
Notothenioidei 497, 574
Novumbra 205
— hubbsi 206
Nybelinia 398

O

Ocyurus chrysurus 463
Odacidae 493
Odontamblyopus rubicundus 527
Odontaspidae 36
Odontesthes 367, 369
Odontogadus merlangus **177**, 382
— — euxinus 382
Odontognathus 155
Odontomacrurus murrayi 393
Odontostomus 233
— atratus 233*
Ogcocephalidae 605
Ogcocephalus nasutus **464**, 605
— vespertilio 605
Olencira praegustator 152
Oligocottinae 571
Oligocottus 571
Oligoplites 456
Omosudidae 231
Omosudis 231
— lowei 232*
Ompax spatuloides 90
Oncorhynchus 161
— gorbuscha 65, 164, 164*
— keta 65, 163
— kisutsch 65, 167
— masu 167
— — formosanus (morpha) 167
— nerka **65**, 165, 166*
— tschawytscha 166
Ophichthys apicalis 257
— ocellatus **81**
Ophidiidae **192**, 394
Ophidiinae 395
Ophidioidei 394
Ophidion 395
— rochei **192**, 395
Ophiocephalidae 553
Ophiocephalus 554
Ophiodon 565
— elongatus 563* 565
Opisthognathidae 494
Opisthognathus 494
Opisthonema 125, 140
— libertate 140
— oglinum **64**, 140
Opisthoproctidae 199
Opisthoproctus 200
— grimaldii 200
— soleatus 74*, **80**, 200, 200*
Opisthopterus 155
Oplegnathidae 483
Oplegnatus 483
— conwayi 483
— fasciatus **304**, 483
— insignis 483
Opsanus tau 599*, 600
Opsariichthys 314
— uncirostris 315*
— uncirostris amurensis 314
Orectolobidae 33
Orectolobus 34
— barbatus **32**
— japonicus 34
— maculatus 34
Oreoleuciscus 284
— potanini 285
Oryzias 355
— latipes 355
— platypes 353
Oryziatidae 353, 355
Osbeckia scripta **384**, 594
Osphronemus gorami 552
Osmeridae 190
Osmeroidei 190
Osmerus 191
— eperlanus 191
— — dentex 191, 191*
— — eperlanus 191, 191*
Osphromemus gorami 552
Ostariophysi 261

Osteichtyes 7, 25, 26, 68
Osteochilus 271
Osteoglossidae 237, 238*
Osteoglossoidei 237
Osteoglossiformes 237
Osteoglossomorpha 237
Osteoglossum 238
— bicirrhosum 238, 239*
Ostichthys japonicus 406
Ostracion lentiginosum 448
— tuberculatus 595
Ostraciontidae 595
Ostraciontoidei 594
Otocinclus 351
— affinis 351
— maculipinnis 160, 351
Otolithes 471
— argenteus 289, 471
— brachygnathus 289
— ruber 289, 471
Otolithoides 472
— biauritus 472
— brunneus 472
Otoperca aurita 257*
Otophidium 395
— taylori 395, 395*
Oxygaster 314
Oxylebius pictus 565
Oxymonacanthus longirostris 384, 594
Oxyporhamphus micropterus 176, 360

P

Pagellus 470
— erythrinus 272, 470
Pagothenia 500
— borchgrevinki 501
Pagrus 469
— auriga 469
— ehrenbergi 272, 469
— major 469
— pagrus 272, 469
Pallasina 576
— barbata 577*, 578
Pampus 550
— argenteus 550
— chinensis 400
Pandaka 522
Pantodon 237
— buchholtzi 239, 239*
Pantodontidae 239
Parabramis pekinensis 128, 315
Parapristipoma 466
— humile 466
— mediterraneum 466
Parabrotula 397
Paracanthurus theuthis 384
Paracirrhites forsteri 487
Paracottus jeittelesi 572
— major 572
— kessleri 572
— kneri 572
Paragalaxias 207
Parahollardia 592
Paralepididae 228
Paralepis 229
— atlantica 230
— coregonoides 229
— speciosa 230
Paraleucogobio 293
— soldatovi 296
Paralichthodinae 586
Paralichthyinae 584
Paralichthys 584
— californicus 584
— dentatus 584
— olivaceus 584
Paraliparis 580
Paralithodes camchaticus 581
Paramia 437
Paramyxine 17, 18
— atami 18
— springeri 18
— yangi 18
Parapercomorpha 370
Parapristipoma 466
— humile 257, 466
— mediterraneum 257, 466
Parasalmo 174
Parasilurus 341
— aristoteli 341
— azotus 341
— biwaensis 342
— lithophilus 342
Parastromateidae 458
Parastromateus niger 458
Parasudis 221
— truculentus 221
Parateleopus 237
Parequula melbournensis 465
Paricelinus 571
Paristiopterus gallipavo 481
Parona signata 456
Parophiocephalus 554
Parupeneus 473, 474
Pegasidae 598
Pegasiformes 598
Pegasus 599
— natans 599
— umitengu 598*
— volitans 599
Pelagocyclus vitiazi 417, 579
Pelecanichthys crumenalis 584
Pelecus cultratus 145
Pellona 154
Pellonulinae 140
Pelmatochromis kribensis 320
Peltorhamphus 590
Pempheridae 475
Pempheris oualensis 304, 475
— schomburgki 225
Penetopteryx 420
Pentaceropsis recurvirostris 482
Pentaceros richardsoni 304, 482
Pentacerotidae 481
Pentanchus 42
Pentanemus quinquarius 426
Peprilus 550
— alepidotus 550
— triacanthus 400, 550
Perca 438, 438*
— flavescens 440
— fluviatilis 438, 441*
— schrenki 440, 441*
Percarina 444
— demidoffi 441*, 444
Perccottus 525
— glehni 525
Percidae 438
Perciformes 427
Percina 445
Percis 546
— japonicus 578
Percoidei 428
Percomorpha 261, 402
Percopsidae 371
Percopsiformes 371
Percopsis omyscomaicus 371
Periophthalmidae 528
Periophthalmus koelreuteri 528, 529*
Peristedion 562
— orientalis 432
Petrocephalus 243
Petromyzon 20
— marinus 20, 21
— — dorsatus 21
Petromyzones 15, 19
Petromyzonidae 20
Petromyzoniformes 20
Petroschmidtia 520
Petroscirtes 505
Phago 265
Phalloceros caudomaculatus 161, 357
Phallostethidae 370
Phallostethoidei 370
Phallostethus 370
Phanerodon furcatus 484
Phanops 233
Phasmatostoma 260
Phenacogrammus interruptus 112
Phenacostethus 370
Pholidae 516
Pholis 517
— dolichogaster 517
— fasciatus 517
— gunnellus 517
— pictus 353, 517
Photoblepharon palpebratus 406
Photocorinus spiniceps 606
Photostylus pycnopterus 216
Phoxinus 285
— czekanowskii 286
— lagowskii 286
— percnurus 129, 285
— phoxinus 129, 285
Phractolaemidae 121
Phractolaemus 121
— ansorgei 121
Phreatichthys 302
Phreatobius cisternarum 349
Phrynelox scaber 464
— tridens 464
Phrynorhombus norvegicus 433
Phycis 377
— blennoides 377
— chesteri 377
— phycis 377
Phyllopteryx eques 75*, 419
Physailia pellucida 160, 342
Physiculus japonicus 389
Phytichthys 516
Piaractus brachypomus 349
Pimelodidae 344

Pimelodus clarias **160**
Pimepholus 276
Pinctada 401
Pisces 7
Pisodonophis boro 256
— cruentifer 81, 257
— semicinctus 81
Placodermi 25
Plagiogeneion rubriginosus 462
Plagiognathops microlepis 315
Plagioscion 473
Plagiostomata 25
Plagiotremus 504
Platacinae 478
Platax 478
— orbicularis 71*
— pinnatus 478
Platichthys 589
— flesus 589
— — bogdanovi 589
— — luscus 589
— — septentrionalis 589
— — trachurus 589
— stellatus **433**, 589
Platuronides danae 259
Platycephalidae 566
Platycephaloidei 566
Platycephalus fuscus 566
— indicus 566
— laevigatus 566
Platystoma 349
Platytroctes apus 217
Platax orbicularis 71*
Plecoglossidae 190
Plecoglossus altivelis 190
Plecostomus 351
Plectorhynchus 466
— pictus 257
Pleurogramma antarctica **352**, 502
Pleurogrammus 564
— azonus 565, 563*
— monopterygius 564
Pleuronectes 588
— platessa 75*, **433**, 588
— quadrituberculatus 588
Pleuronectidae 585
Pleuronectiformes 582
Pleuronectinae 585
Pleuronectoidei 583
Pliosteostoma 155
Plotosidae 340
Plotosus anguillaris **160**
Podonema 389
— longipes 390, 390*
Podothecus 576
— acipenserinus 578
— gilberti 578
Poeciliidae 353, 356
Poecilobrycon 265
— eques **112**
Poecilopsettinae 586
Pogonias chromis **289**, 473
Pogonophryne 502
— mentella **352**, 502
Polecus cultratus 313
Polistotrema 18
Pollachius pollachius 382
— virens **177**, 229, 381
Polyacanthonotus 261
— altus 261
Polycentropsis abbreviata **305**, 482
Polycentrus schomburgki **305**, 482
Polydactylus indicus **224**, 425
— quadrifilis 426
Polyipnus 211
Polymixia 403
— japonica 403
— nobilis 403
Polymixiidae 403
Polymixioidei 403
Polynemidae 424
Polynemus paradiseus 425, 425*
— plebeius **224**
— quinquarius **224**
Polyodon spathula **49**, 109
Polyodontidae 109
Polyprion 432
— americanus 432
Polypteridae 109, 111*
Polypteriformes 100, 109
Polypterus 111, 111*
— bichir 111
Pomacanthus 481
— arcuatus **288**
— ciliaris **288**
— imperator **288**, 481
Pomacentridae 485
Pomacentrus 487
— annulatus **321**
— coeruleus **321**
— sindensis **321**
Pomadasyidae 465
Pomadasys 467
— hasta **257**, 467
— incisus **257**, 467
— maculatus 467
— olivaceum **257**, 467
— operculare **257**, 467
— suillus 467
Pomatomidae 448
Pomatomus saltatrix **113**, 448, 450*
Pomatoschistus caucasicus 526
Pomolobus 142
Pomoxis annularis **225**, 435
— soaroides 435
Porichthys 600
— porosissimus 599*
Poromitra macrops 403
Postcleithralia 572
Postorbitalia 572
Potamalosa richmondia 141
Potamirus izabalensis 340
Potamotrygon motoro 59
Potamotrygonidae 57, 59
Priacanthidae 436
Priacanthus arenatus **225**
— boops 436
— cruentatus 436
— macracanthus 225
Prionace glauca 38*, 46
Prionotus 562
— evolans **432**
Pristella ridlei **112**
Pristidae 54
Pristiformes 54
Pristigaster 154
— cayanus 154
Pristigasterinae 154
Pristigenys niphonia **225**
Pristiophoridae 53
Pristiophoriformes 53
Pristiophorus japonicus 52, 53*
Pristipoma benetti 257*
Pristipomoides filamentosus **256**
Pristis leichhardti 54
— pectinatus **33**, 54
Pristiurus melanostomus 43
Pristolepis fasciata **305**
Prochilodus 262
Promicrops itaiara 431*, 432
— lanceolatus **113**, 432
Pronephros 400
Protomyctophum 225
Protopteridae 90
Protopterus 90
— aethiopicus 90, 91*
— amphibius 90
— annectens 87*, 91, 94, 98
— dolloi 90
Prototroctes 197
— maraena 197
— oxyrhynchus 197
Psenes 549
— pellucidus **400**, 549
Psephurus gladius **49**, 109
Psettodes 583
— belcheri 583
— erumei 583
Psettodidae 583
Psettodoidei 583
Pseudaphritis bursinus 499
Pseudaspius 289, 290
— leptocephalus 289, 290
Pseudecheneis sulcatus 346
Pseudobagrus fulvidraco 342, 343*
Pseudobalistes fuscus **384**
Pseudoblenniinae 571
Pseudoblennius 571
Pseudochaenichthys georgianus 503
Pseudogobio 293
— rivularis **294**, 297*
Pseudomugil 367
Pseudoperilampus lighti 319
Pseudorasbora 292
— parva 292
Pseudoscaphirhynchus 108
— fedschenkoi 108
— hermanni 108
— kaufmanni **49**, 103*, 108
Pseudosciaena crocea **289**, 472
— polyactis 472
Pseudoscopelus 497
Pseudothryna 367
Pseudotolithes 471
— brachygnathus 471
— senegalensis 471
— typus 471
Pseudotriacanthus 592
Pseudotriakidae 43
Pseudotriakis microdon 43
Pseudupeneus 473, 474
— chrysopleuron 475
— luteus 475
Psylocephalus barbatus 594
Psychrolutes 575

Psychrolutes paradoxus 575
Psychrolutidae 575
Ptereleotris 525
Pterogobius virgo 368
Pterois 559
— volitans 401, 559
Pterolebias 354
Pterophyllum scalare 320, 485
Pterothrissidae 119
Pterothrissus 120
— belloci 120
— gissu 120
Pterycombus brama 460
Ptilichthyidae 516
Ptilichthys goodei 353, 516
Ptychocheilus 278
— oregonensis 276
Pungitius 414
— platygaster 414
— — aralensis 414
— pungitius 414
— — sinensis 414
— — tymensis 414
Puntius 128, 270, 273, 300
— amphibius 300
— belinca 300
— chola 300
— conchonius 300
— gonionotus 300
— javanicus 128, 300
— nigrofasciatus 300
— sarana 300
— schwanefeldi 300
— tetrazona 300
— titteya 300
— viviparus 274
Pygididae 349
Pygidium sp. 160, 349
Pygocentrus 262
— pirayia 263
Pygoplites diacanthus 288
Pyrrhulina 264

R

Rachovia 354
Rachycentridae 449
Rachycentron canadus 449, 451*
Raconda russellina 155
Radialia 574
Raja batis 56
— clavata 33, 56, 75*
— radiata 33, 57
Rajidae 56
Rajiformes 55
Ramnogaster 125, 132
Raniceps raninus 376
Ranzania 597
— laevis 598
Rasbora 274, 317
— daniconius 317
— heteromorpha 318
— maculata 317, 318
— vaterifloris 318
Rastrelliger 535
— brachysoma 535
— faughni 535
— kanagurta 369, 535
Regalecidae 410
Regalecus 410
— glesne 193
Reinhardtius hippoglossoides 433, 586
Remora remora 489, 490*
Reptilia 7
Retropinna 196
— osmeroidea 196
— retropinna 196
— semoni 196
— tasmanica 197
— victoriae 196
Retropinnidae 196
Rhamdia 344
Rhamphichthyidae 267
Rhamphichthys rostratus 268
Rhamphocottidae 573
Rhamphocottus richardsoni 416, 573
Rhincodon typus 34, 35*
Rhincodontidae 34
Rhinecanthus aculeatus 384, 593
— rectangulus 384, 593
Rhinichthys osculus 276
Rhinobatidae 55
Rhinobatiformes 55
Rhinobatos lengitinosus 55
— perceli 33
— schlegeli 55
Rhinochimaera 66
— atlantica 67, 67*
— pacifica 67
Rhinochimaeridae 66
Rhinoptera 60
— bonasus 33
Rhinopteridae 57
Rhinosardinia 125, 140
Rhipidistiiformes 84
Rhizostoma pulmo 382
Rhodeus sericeus 297*, 319
— — amarus 319
— — sericeus 319
Rhodichthys 580
— regina 417, 580
Rhombosolea 590
Rhombosoleinae 586, 590
Rhombus 433*, 585
Rhonciscus 467
— striatus 257
Rhyacichthyidae 525
Rhynchactis 608
Rhynchobatidae 55
Rhynchobatus djiddensis 55
Rhynchogadus hepaticus 389, 390
Rhynchohyalus 200
Rivulus cylindraceus 354
— elegans 354
Roccus saxatilis 430
Romanichthys 445
— valsanicola 445
Rondeletia 235
— bicolor 96
Rondeletiidae 235
Rooseveltiella 262
— nattereri 263, 263*
Rostrogobio 293
— amurensis 294
Rupiscartes saliens 505
Rutilus 278
— frisii 145, 278, 279
— — cutum 280
— rutilus 278
— — aralensis 278
— — caspicus 145, 278, 307*
— — heckeli 278
— — lacustris 278
— — rutilus 278
Ruvettus pretiosus 48, 533, 534*

S

Saccobranchidae 347
Saccopharyngidae 259
Saccopharyngiformes 259
Saccopharynx ampullaceus 259
Salangidae 121, 195, 252
Salangichthys microdon 195, 196*
Salilota australis 390
Salmo 167
— clarkii 176, 178*
— gairdneri 175, 175*
— irideus 65
— ischchan 174
— letnica 172
— mykiss 175
— penshinensis 174
— salar 65, 168
— — sebago (morpha) 170
— trutta 65, 171
— — aralensis 172
— — caspius 171
— — fario (morpha) 65, 172
— — labrax 171
— — lacustris (morpha) 172
Salmonidae 160
Salmonoidei 160
Salmoniformes 160
Salmoninae 161
Salmothymus ochridanus 172
Salvelinus 176
— alpinus 176, 180
— drjagini 179
— fontinalis 179
— lepechini 65
— leucomaenis 179
— salvelinus 65
Samarinae 586, 590
Samaris 590
— cristatus 433
Sarcochilichthys 293
— sinensis 296, 297*
Sarcodaces 262
Sarcodates arcticus 376
Sarcopterygii 7, 26, 84
Sarda 537
— chilensis 537
— orientalis 537
— sarda 385, 537
Sardina 125, 135, 136*
— pilchardus 64, 136
Sardinella 135, 137
— anchovia 138
— aurita 137, 138*
— brasiliensis 138
— eba 138
— longiceps 138

Sardinella maderensis 138
— pilchardus 137*
— pinnula 138
Sardinops 125, 135, 136, 136*
— sagax 137
— — coerulea 137
— — melanosticta 64, 137
— — neopilchardus 137
— — ocellata 137
— — sagax 137
Sarritor frenatus occidentalis 578
Satan 345
Saurida 219
— elongata 220
— undosquamis 220
— tumbil 220
Saurogobio 293
— dabryi 294
Saxilaga 207
— anguilliformis 208
Scapanorhynchidae 36
Scapanorhynchus owstoni 37, 37*
Scaphirhynchus 107
— albus 107
— platorhynchus 107
Scardinius 286
— erythrophthalmus 129, 286
Scaridae 483, 492
Scarus guacamaia 493
— taeniopterus 336
Scatophagidae 479
Scatophagus argus 304, 479
Schilbeidae 342
Schindleria 522
— praematurus 522
Schindleriidae 521
Schindlerioidei 521
Schistocephalus spp. 413
Schizopygopsis 306
— stoliczkai 306
Schizothorax 303
— argentatus 304
— esocinus 303
— intermedius 300*, 303
— pelzami 305
— pseudaksaiensis 304
Sciadonus 398
Sciaena 472
— antarctica 472
— aquila 472
— cirrosa 69*
— deliciosa 472
— epipercus 472
— gilberti 472
— nigrita 472
— saturna 472
— umbra 289, 472
Sciaenidae 471
Scleropages formosus 238
— leichardtii 238
Scomber 535
— australasicus 536
— japonicus 536
— scombrus 369, 536
Scomberesocidae 364
Scomberesox saurus 365
Scomberomorus 537
— cavalla 385, 537
— commersoni 385, 537
Scomberomorus concolor 385
— guttatus 537
— maculatus 385
— niphonius 385, 537
— regalis 385
Scombridae 535
Scombroidei 535
Scombropidae 448
Scombrops 448
— boops 447*, 448
Scopelarchidae 233
Scopelarchoides 233
Scopelarchus 233
— candelops 234*
Scopelengys 223
Scopeloberyx microlepis 403
Scopelopsis multipunctatus 226
Scopelosauridae 221
Scopelosaurus 221
— lepidus 222*
Scophthalminae 585
Scophthalmus 585
— maeoticus 433, 585
— maximus 585
— rhombus 585
Scorpaena 559
— guttata 559
— porcus 401, 559
Scorpaenichtyidae 574
Scorpaenichthys marmoratus 574
Scorpaenidae 556
Scorpaeniformes 556
Scorpaenoidei 556
Scyliorhinidae 42
Scyliorhinus canicula 32, 42
Searsia koefoedi 217
Searsiidae 217
Sebastes 556
— alutus 557
— capensis 557
— caurinus 401
— fasciatus 557
— goodei 557
— helvomaculatus 557
— marinus 401, 557
— melanops 557
— mentella 557
— miniatus 557
— mystinus 557
— nivosus 401
— oblongus 401
— oculatus 557
— paucispinis 557
— pinniger 557
— rosaceus 557
— schlegeli 401, 557
— serranoides 557
— taczanowsky 557
— trivittatus 557
— vakiyai 557
— viviparus 557
— wilsoni 557
Sebastiscus 558
Sebastolobus 560
— alaskanus 560
— altivelis 560
— macrochir 401, 560
Secutor 459
Selachomorpha 29
Selar crumenophthalmus 241, 452
Selene vomer 457
Semotilus 276
Seriola 453
— aureovittata 453
— dumerili 453
— lalandi 453
— quinqueradiata 453
— zonata 453
Seriolella 548
— brama 548
— punctata 400
Serranidae 429
Serranus scriba 113, 432
Serrasalmidae 262
Serrasalmo niger 112
Serrasalmus 262
Serrivomer 259
Serrivomeridae 258
Setipinna 156
Siganidae 532
Siganus 532
— oramin 532
Sillaginidae 446
Sillaginodes punctatus 446
Sillago parusquamis 240
— sihama 446
Siluridae 340
Siluriformes 338
Silurus glanis 340, 341*
— sinensis 341
— soldatovi 341
Simenchelyidae 255
Simenchelys parasiticus 81, 255
Sinanceia verrucosa 401
Siniperca chua-tsi 431*, 432
Siphamia 437
— versicolor 437
Sisoridae 345, 351
Solea laskaris 590
— — nasuta 590
— vulgaris 433
Soleidae 590
Solenostomidae 420
Solenostomus 420
Soleoidei 590
Solivomer 223
Somileptes 331
Somniosus microcephalus 51, 51*
— pacificus 51
Sparidae 468
Sparus 469
— aurata 272, 470
Spatelloides 125
— gracilis 64
Sphaeramia orbicularis 240
Sphaeroides 596
Sphagebranchus longipinnis 257
Spheroides nephelus 448
Sphyraena 420
— argentea 421
— barracuda 224, 421, 421*
— guachancho 421
— jello 421
— sphyraena 421
Sphyraenidae 420
Sphyrna mokarran 48
— zygaena 47*, 48
Sphyrnidae 47

Spinachia spinachia 414
Spirinchus 195
— lanceolatus 195
— starksi 195
— thaleichthys 195
Spratelloides gracilis **64**
Sprattus 125, 132
— antipodum 134
— bassensis 134
— fuegensis 134
— sprattus **64,** 133, 134*
— — balticus 133
— — phalericus 133
Springeria folirostris 57
Squalidae 49
Squaliformes 49
Squalogadus modificatus 393
Squalus acanthias **32,** 49
— blainvillei 50
Squatina 52
— dumeril 52
— squatina 52, 53*
Squatinidae 52
Squatus acanthias **32**
Stegophilus insidiosus 349
Stegostoma fasciatum 34
— tigrinum **32**
Steindachneria 389
Stemonosudis 227
Stenobrachius leucopsarus 226
Stenodus 181
— leucichthys nelma 181, 181*, 182
Stenotomus 470
— aculeatus 470
— chrysops **272**
— versicolor 470
Stephanoberycidae 402*
Stephanoberycoidei 402
Sternarchidae 268
Sternoptychidae 210, 232, 605
Sternoptyx 211
Stichaeidae 514
Stichaeinae 514
Stichaeopsis 514
— hopkinsi 515
— nana **353,** 515
Stichaeus 514
— grigorjewi 514
— nozawae **353,** 514
— ochriamkini 514
— punctatus 514
Stichopus 401
— regalis 400
Stizostedion 438*, 440
— canadense 443
— lucioperca 440, 441*
— marinus 443
— vitreum 443
— volgensis 441*, 442
Stokellia 196
— anisodon 196
Stolephorus 156
Stomatorhinus 243
Stomias 213
Stomiatidae 212
Stomiatoidei 208
Stromateoidei 547
Stromateidae 458, 550
Stromateus 550
— brasiliensis 550
— fiatola 550
Strombus 437
— gigas 82
Strongylura 363
— anastomella 364
— strongylura 363
Styela 401
Stygicola dentatus **192,** 397
Stygogenes 352
Stylasteridae 516
Stylophoridae 411
Stylophorus chordatus **80, 193,** 411
Stylophthalmus paradoxus 216
Symbolophorus 227
Symphysodon 485
— discus **320**
Synagrops 437
Synanceidae 560
Synanceja verrucosa 79*, 560
Synaphobranchidae 258
Synaphobranchus 258
— infernalis 258
— pinnata 258
Synbranchidae 426
Synbranchiformes 426
Synbranchus 427
— bengalensis 427
— marmoratus 427
Synchiropus splendidus **368**
Syngnathidae 418
Syngnathoidei 418
Syngnathus 419
— acus 75*
— acusimilis 420
— nigrolineatus 419
— — caspius 419
— schlegeli 420
— schmidti 418, 419
— sp. 208
— tenuirostris 419
— typhle 419
— — argentatus 419
— variegatus 419
Synodontidae 219
Synodontis angelicus **160,** 347
— nigriventris **160,** 347
— schal 347
— victoriae 347
Synodus 219
— foetens 220
— variegatus 220
Synanceia verrucosa 79*

T

Taaningichthys bathyphilus 227
Tactostoma macropus **80**
Taenioididae 527
Taractes asper 460
Tarpon 118
Taurulus 575
— bubalis 498
Tautoga onitis 492
Teleostei 26, 116
Tenacula 64
Tetragonuridae 550
Tetragonurus 551
— cuvieri 48, **400,** 551
Tetraodon 596
— cutcutia 596
— fahaka 596
— mbu 596
Tetraodontidae 595
Tetraodontiformes 591
Tetraodontoidei 595
Tetrapturus 546
— albidus 546
— angustirostris 545*, 546
— audax 546
Tetrosomus gibbosus **448**
Thalassobathia 397
Thalassoma bifasciatum **336,** 506
— duperreyi 491
Thalassophryne 600
— reticulata 79*, 599*
Thalassothia 600
Thaleichthys 195
— pacificus 195
Thaumanichthys pagidostomus 606, 608
Thecopterus 575
Theragra chalcogramma **177,** 380
— finmarchica 381
Therapon jarbua 434, 435*
— theraps 434
Theraponidae 433
Thoracocharax 265
Thrissocles 156
— malabaricus 157*
— setirostris 156
Thunnus 540
— alalunga **369,** 540
— albacares **369,** 541
— obesus 541
— thynnus **369,** 540, 540*
— tonggol **369**
Thymallidae 187
Thymallus 187
— arcticus 188
— — grubei 189
— — — mertensi (natio) 189
— brevirostris 189
— nigrescens 189
— signifer 188*, 189
— thymallus **65,** 187
Thynnichthys 326
— sandkhol 326
Thyrsites atun 533
Tilapia 485
— mossambica 484*, 485
Tilesina gibbosa 578
Tinca 291
— tinca 128, 291
Tomeuridae 355
Tomeurus gracilis 355
Torpedinidae 62
Torpediniformes 61
Torpedo 62, 80
— marmorata **33,** 62, 82*
Tor tor 299
Toxotes jaculator 476, 476*
Toxotidae 476
Trachichthodes gerrardi 405
Trachichthyidae 404
Trachichthys australis 404
Trachinidae 494

Trachinocephalus myops 219, 220*
Trachinoidei 493
Trachinotus 456
— bailloni 457
— glaucus 241, 457
— goodei 457
— goreensis 457
Trachinus 494
— draco 79*, 337, 495, 496
— vipera 495
Trachurus 450
— declivis 451
— japonicus 451
— mediterraneus 451
— — ponticus 451
— trachurus 241, 450
Trachycorystes 339
Trachypteridae 410
Trachypterus arcticus 193, 411
— misakiensis 193
Trachyrhynchus 393
Trematomus 499, 500
— bernacchii 352, 500
— borchgrevinki 352
— hansoni 500
— newnesi 500
— nicolai 500
— loennbergi 500
Triacanthidae 592
Triacanthodes 592
Triacanthodidae 592
Triacanthus 592
— biaculeatus 384
Triakidae 43
Triakis barbouri 44
— henlei 44
— scyllium 32, 44
Triaenodon obesus 44
Trichiuridae 533
Trichiuroidei 533
Trichiurus 534
— haumela 534
— lepturus 534*
Trichodontidae 494
Trichodon trichodon 494
Trichogaster 553
— leeri 320, 553*
— pectoralis 553
— trichopterus 553
Trichomycteridae 349
Trigla 562
— gurnardus 432, 562
— lineata 432
— lucerna 432, 561*, 562
— pini 432, 562
Triglidae 495, 561, 574, 581
Triglopinae 570
Triglops 570
— pingelii 570*
Triglopsis 575
— quadricornis 568, 569*
Trinectes 590
Tripterophycis 389
— gilchristi 390, 390*
Tripterygiidae 511
Tripterygion 511
— etheostoma 353
— nanus 512
— tripteronotus 512
Trisopterus esmarki 177, 381
Trogloglanis 345
Trypaucheniinae 527
Trypauchen microcephalus 368
Tylosurus crocodilus 364
Typhlias pearsei 397
Typhlichthys 358
— subterraneus 358
Typhlonarke aysoni 62
Typhlonus nasus 397*
Typhlosynbranchus 427

U

Ulca bolini 574
Ulcina olriki 577
Ultimostomias mirabilis 214, 214*
Ulvaria subbifurcata 515
Ulvicola 517
Umbra 205
— krameri 201*, 206
— limi 206
— pigmaea 206
Umbridae 205
Umbrina 473
— canosai 289, 473
— cirrosa 289, 473
Unio 319
Undecimus hendecacanthus 482
Upeneus 473, 474
— bensasi 432
— prayensis 474
— sulphureus 474
Uranoscopidae 496
Uranoscopus oligolepis 337
— scaber 337, 496
Urolophidae 57
Urolophoides giganteus 58
Urolophus aurantiacus 59
Urophycis 373, 377
— brasiliensis 375
— chuss 177, 377
— tenuis 377

V

Vandellia cirrhosa 160, 349
Varicorhinus 299
— capoeta 299, 300*
— — capoeta 299
— — heratensis 300
— — sevangi 300
Velella 363
Velifer hypselopterus 193
Ventrifossa 392
Vertebrata 7
Vimba vimba 145, 309
Vinciguerria 210, 210*
Vitiaziella 235
— cubiceps 96
Vomer setapinnis 241, 457

W

Winteria 200
Wormgobies 528

X

Xarifania 254
Xenocera 352
Xenoclarias holobranchus 347
Xenocypris 314
— macrolepis 315
Xenomystus 241
— nigri 241, 242*
Xenophthalmichthys 198
— danae 198
Xererpes 517
Xiphasia setifer 353, 505
Xiphias gladius 543, 544*
Xiphiidae 543
Xiphioidei 542
Xiphister 516
Xiphisterinae 514, 516
Xiphophorus 357
— helleri 161, 357
— maculatus 161, 357
Xyrauchen texanus 328

Z

Zalembias rosaceus 484
Zanclidae 531
Zanclus cornutus 384, 531
Zaniolepis latipinnis 565
Zebra 590
Zebrasoma 530
— flavescens 384
— veliferum 530
Zebrias regani 433
Zeidae 407
Zeiformes 407
Zenopsis nebulosa 408
Zesticelus profundorum 571
Zeus conchifer 408
— faber 407*, 408
— japonicus 408
Zoarces 518
— americanus 519
— elongatus 519
— viviparus 192, 519, 519*
Zoarchias 518
— neglectus 192
Zoarcidae 192, 518, 580
Zoarcinae 518
Zoarcoidei 518
Zostera 418

ИМЕННОЙ УКАЗАТЕЛЬ

Аристотель 246
Арнольди Л. В. 174
Атласов Владимир 161

Беджетт 110
Берг Л. С. 84, 165, 168, 251
Биб Уильям 199, 214, 252
Брем А. Э. 348, 581
Бэр 174

Вегенер А. 248

Геродот 108
Грасси 247
Грузов Е. 500

Данилевский Н. Я. 158
Дарвин Чарлз 162
Джердайн 93

Золотницкий Н. Ф. 477

Ибн-Факих 108

Каландруччио (1897) 247
Кастельнау Ф. де 90
Кацци 246
Киплинг Рэдьярд 35
Киспнуйе 538
Клинджел Д. 254
Крашенинников С. П. 163, 165, 166, 174, 179
Куртенэ-Латимер 85

Линней Карл 15, 63, 121, 173, 599

Макдональд 143
Марко Поло 108
Мондини 246

Окен 204
Олеарий 108

Паллас 12, 174
Перикл 108
Плиний 246
Пушкин А. 500

Роберт Скотт 501

Сабанеев Л. П. 204
Свен Экман 249
Сент-Илер 109
Сес-Грин 143
Спрский 246
Смит Л. Б. Дж. 85
Солдатов В. К. 326
Стеллер 174

Таккер 249

Учида 296

Фидлер А. 203
Фонтэн 250
Фортунатов М. А. 174
Франклин 348
Фритч 170

Хемингуэй Эрнест 40, 547

Шмидт Иоганн 247, 248, 251
Шмидт П. Ю. 249
Шомбургк 339

Элиан Клавдий 108

Эренбаум Э. 250

Ямамото 355

СОДЕРЖАНИЕ

ТИП ПОЗВОНОЧНЫЕ (VERTEBRATA)

Общий очерк *Т. С. Расс* 7

ПОДТИП БЕСЧЕРЕПНЫЕ (ACRANIA) 12

КЛАСС ЛАНЦЕТНИКИ (AMPHIOXI) *Т. С. Расс* . . . . . —

ПОДТИП ЧЕРЕПНЫЕ (CRANIATA) 15

НАДКЛАСС БЕСЧЕЛЮСТНЫЕ **(AGNATHA)** *В. А. Абакумов* . . . . . —

КЛАСС КРУГЛОРОТЫЕ (Cyclostomata) . —

Подкласс миксины (Myxini) . . . . . —

Подкласс миноги (Petromyzones) 19

НАДКЛАСС ЧЕЛЮСТНОРОТЫЕ **(GNATHOSTOMATA)** *Т. С. Расс* 25

КЛАСС ХРЯЩЕВЫЕ РЫБЫ (CHONDRICHTHYES) *Н. В. Парин* 27

Подкласс Пластиножаберные рыбы (Elasmobranchii) . . . . . —

Надотряд Акулы (Selachomorpha) . . . . *Н. В. Парин* 29

Отряд Разнозубообразные (Heterodontiformes) *Н. В. Парин* 30

Семейство Разнозубые, Бычьи, или Рогатые, акулы (Heterodontidae) —

Отряд Многожаберникообразные (Hexanchiformes) *Н. В. Парин* . . 31

Семейство Плащеносные акулы (Chlamydoselachidae) . . . . . —

Семейство Гребнезубые, или Многожаберные, акулы (Hexanchidae) 32

Отряд Ламнообразные (Lamniformes, Isuriformes) *Н. В. Парин* . 33

Семейство Ковровые, или Усатые, акулы (Orectolobidae) . . . . . —

Семейство Китовые акулы (Rhincodontidae) 34

Семейство Песчаные акулы (Carchariidae, Odontaspidae) 36

Семейство Скапаноринховые, или Акулы-домовые (Scapanorhynchidae) . . . . . —

Семейство Лисьи акулы, или Морские лисицы (Alopiidae) 37

Семейство Ламновые, или Сельдевые акулы (Lamnidae) 38

Семейство Гигантские акулы (Cetorhinidae) 41

Семейство Кошачьи акулы (Scyliorhinidae) 42

Семейство Ложные куньи акулы (Pseudotriakidae) 43

Семейство Куньи акулы (Triakidae) —

Семейство Серые, или Пилозубые, акулы (Carcharhinidae) 44

Семейство Молотоголовые акулы, или Акулы-молоты (Sphyrnidae) 47

Отряд Катранообразные (Squaliformes) *Н. В. Парин* 49

Семейство Колючие, или Катрановые, акулы (Squalidae) . . . . . —

Семейство Пряморотые, или Далатиевые, акулы (Dalatiidae) . . . 50

Семейство Звездчатошипые акулы (Echinorhinidae) 52

Отряд Пилоносообразные (Pristiophoriformes) *Н. В. Парин* —

Семейство Пилоносые акулы, или Акулы-пилоносы (Pristiophoridae) —

Отряд Скватинообразные (Squatiniformes) *Н. В. Парин* . . 53

Семейство Скватиновые, или Рашплевые, или Морские ангелы (Squatinidae) . . . . . —

Надотряд Скаты (Batomorpha) *П. В. Парин* —

Отряд Пилорылообразные (Pristiformes) *Н. В. Парин* . . . 54

Семейство Пилорылые скаты, или Рыбы-пилы (Pristidae) . . . . —

Отряд Рохлеобразные (Rhinobatiformes) *П. В. Парин* 55

Семейство Акулохвостые скаты (Rhynchobatidae) . . . . . —

Семейство Гитарные, или Рохлевые, скаты (Rhinobatidae) . . . . —

Отряд Скатообразные, или Ромботелые скаты (Rajiformes) *П. В. Парин* —

Семейство Скатовые, или Ромбовые скаты (Rajidae) 56

Семейство Нитерылые скаты (Anacanthobatidae) 57

Отряд Хвостоколообразные (Dasyatiformes) *П. В. Парин* . . . —

Семейство Хвостоколовые, или Скаты-хвостоколы (Dasyatidae) . . . —

Семейство Толстохвостые скаты-хвостоколы (Urolophidae) 58
Семейство Речные хвостоколы (Potamotrygonidae) 59
Семейство Гимнуровые, или Скаты-бабочки (Gymnuridae) . . . . . —
Семейство Орляковые скаты, или Скаты-орляки (Myliobatidae) . . —
Семейство Рогачевые, или Мантовые (Mobulidae) 60
Отряд Гнюсообразные, или Электрические скаты (Torpediniformes) *Н. В. Парин* 61
Семейство Гнюсовые (Torpedinidae) 62
Семейство Нарковые, или Наркогнюсовые (Narkidae) . . . . . —

Подкласс Слитночерепные, или Цельноголовые рыбы (Holocephali) *В. М. Макушок* 63
Отряд Химерообразные (Chimaeriformes) *В. М. Макушок* . . . . . —
Семейство Химеровые (Chimaeridae) 65
Семейство Ринохимеровые, или Носатые химеры (Rhinochimaeridae) 66
Семейство Каллоринховые, или Хоботнорылые химеры (Callorhinchidae) 67

КЛАСС КОСТНЫЕ РЫБЫ (OSTEICHTHYES) 68
Общий очерк *Т. С. Расс* . . . . . —

Подкласс Лопастеперые рыбы (Sarcopterygii) 84

Надотряд Кистеперые (Crossopterygii, или Crossopterygiomorha) *Т. С. Расс* 85
Отряд Целакантообразные (Coelacanthiformes) *Т. С. Расс* . . . . . —
Надотряд Двоякодышащие (Dipnoi, или Dipneustomorpha) *В. М. Макушок* . . . 86
Отряд Рогозубообразные (Ceratodiformes) . . . . . —
Семейство Рогозубовые, или Однолегочные (Ceratodidae) 88
Семейство Чешуйчатниковые, или Двулегочниковые (Lepidosirenidae) 90

Подкласс Лучеперые рыбы (Actinopterygii) *Г. У. Линдберг, Т. С. Расс* 99

Надотряд Ганоидные (Ganoidomorpha) *Т. С. Расс* 100
Отряд Осетрообразные (Acipenseriformes) *Н. И. Кожин* 101
Семейство Осетровые (Acipenseridae) —
Семейство Веслоносые (Polyodontidae) 109
Отряд Многоперообразные (Polypteriformes) *В. М. Макушок* . . —
Семейство Многоперовые (Polypteridae) . . . . . —
Отряд Амиеобразные (Amiiformes) *В. М. Макушок* 112
Семейство Амиевые (Amiidae)
Отряд Панцирникообразные (Lepisosteiformes) 113
Семейство Панцирниковые, или Каймановые, рыбы (Lepisosteidae) . . 114

Настоящие костистые рыбы (Teleostei) *Г. У. Линдберг, Т. С. Расс* 116

Надотряд Клюпеоидные (Clupeomorpha) *Т. С. Расс* 117
Отряд Тарпонообразные(Elopiformes) *Т. С. Расс* . . . . . —
Семейство Тарпоновые (Megalopidae) 118
Семейство Элопсовые (Elopidae) . . —
Семейство Альбулевые (Albulidae) 119
Семейство Гисовые (Pterothrissidae) —
Отряд Гоноринхообразные, или Конорылообразные (Gonorhynchiformes) *Т. С. Расс* 120
Семейство Гоноринховые, или Конорылые (Gonorhynchidae) . . . . —
Семейство Фрактолемовые (Phractolaemidae) 121
Семейства Кнериевые (Kneriidae) и Кромериевые (Cromeriidae) . . —
Семейство Ханосовые (Chanidae) . . —
Отряд Сельдеобразные (Clupeiformes) *Т. С. Расс* (кроме раздела Морские сельди, написанного *Ю. Ю. Марти*) 123
Семейство Дорабовые (Chirocentridae) . . . . . —
Семейство Сельдевые (Clupeidae) 124
Семейство Анчоусовые (Engraulidae) *Н. В. Парин* 155
Отряд Лососеобразные (Salmoniformes). Характеристика. *Т. С. Расс* 160
Подотряд Лососевидные (Salmonoidei) *К. А. Савваитова, Б. Н. Медников* . . . . . —
Семейство Лососевые (Salmonidae) —
Семейство Хариусовые (Thymallidae) 187
Подотряд Корюшковидные (Osmeroidei). Характеристика. *Т. С. Расс* 190
Семейство Айювые (Plecoglossidae) *Т. Н. Белянина* . . . . . —
Семейство Корюшковые (Osmeridae) —
Семейство Саланксовые (Salangidae) *Г. У. Линдберг* 195
Семейство Ретропинновые (Retropinnidae) *Т. С. Расс* 196
Семейство Аплохптоновые, или Ловеттиевые (Aplochitonidae) . . 197
Подотряд Серебрянковидные (Argentinoidei). Характеристика *Т. С. Расс* 198
Семейство Серебрянковые (Argentinidae) *В. Э. Беккер* . . . . . —
Семейство Батилаговые (Bathylagidae) *А. А. Кашкина* 199
Семейство Опистопроктовые (Opisthoprоctidae) *В. Э. Беккер* . . . —
Подотряд Щуковидные рыбы (Esocoidei) *В. Д. Спановская* 201
Семейство Щуковые (Esocidae) . . . —

Семейство Умбровые, или Евдошковые (Umbridae) 205
Семейство Даллиевые (Dalliidae) . . 206
Подотряд Галаксиевидные (Galaxioidei) *Т. С. Расс* . . . . . —
Семейство Галаксиевые (Galaxiidae) —
Подотряд Стомиевидные (Stomiatoidei). Характеристика *Т. С. Расс* . . 208
Семейство Гоностомовые (Gonostomidae) *В. Э. Беккер* 209
Семейство Топориковые, или Рыбы-топорики (Sternoptychidae) . . . 210
Семейство Астронестовые (Astronesthidae) 211
Семейство Хаулиодовые (Chauliodontidae) *Н. С. Новикова* . . . . —
Семейство Стомиевые (Stomiatidae) *В. Э. Беккер* 212
Семейство Меланостомиевые (Melanostomiatidae) 213
Семейство Малакостеевые (Malacosteidae) 214
Семейство Идиакантовые (Idiacanthidae) *Н. С. Новикова* . . . . . —
Подотряд Гладкоголововидные (Alepocephaloidei) *Н. В. Парин* . . . 216
Семейство Гладкоголовые (Alepocephalidae) . . . . . —
Семейство Сеарсиевые (Searsiidae) 217
Семейство Батилаковые (Bathylaconidae) . . . . . —
Отряд Миктофообразные (Myctophiformes) *В. Э. Беккер* 218
Подотряд Миктофовидные (Myctophoidei) . . . . . —
Семейство Аулоповые (Aulopidae) —
Семейство Ящероголовые (Synodontidae) 219
Семейство Бомбилевые (Harpodontidae) 220
Семейство Батизавровые (Bathysauridae) . . . . . —
Семейство Зеленоглазковые (Chlorophthalmidae) 221
Семейство Скопелозавровые (Scopelosauridae) . . . . . —
Семейство Батиптеровые (Bathypteroidae) 222
Семейство Ипноповые (Ipnopidae) 223
Семейство Неоскопеловые (Neoscopelidae) . . . . . —
Семейство Миктофовые, или Светящиеся анчоусы (Myctophidae) . . 224
Подотряд Алепизавровидные (Alepisauroidei) 228
Семейство Веретенниковые (Peralepididae) . . . . . —
Семейство Кинжалозубые (Anotopteridae) 230
Семейство Алепизавровые (Alepisauridae) 231
Семейство Омосудовые (Omosudidae) 231
Семейство Эверманелловые (Evermannellidae) 233
Семейство Жемчужноглазые (Scopelarchidae) . . . . . —
Отряд Китовидкообразные (Cetomimiformes) *Т. С. Расс* 234
Подотряд Китовидковидные (Cetomimoidei) . . . . . —
Семейство Китовидковые (Cetomimidae) . . . . . —
Семейства Ронделетиевые (Rondeletiidae) и Барбоурисиевые (Barbourisiidae) 235
Семейство Мегаломиктеровые (Megalomycteridae) . . . . . —
Подотряд Мирапинновидные (Mirapinnoidei) . . . . . —
Семейство Мирапинновые (Mirapinnidae) . . . . . —
Семейство Лентохвостые (Eutaeniophoridae) . . . . . —
Семейство Касидоровые (Kasidoroidae) 236
Семейство Гигантуровые (Giganturidae) . . . . . —
Семейство Ателеоповые (Ateleopidae) —

Надотряд Аравановидные (Osteoglossomorpha) *В. Э. Беккер* 237
Отряд Аравановообразные (Osteoglossiformes) *В. Э. Беккер* . . . . . —
Семейство Аравановые, или Костноязыкие (Osteoglossidae) . . . . . —
Семейство Рыбы-бабочки (Pantodontidae) 239
Подотряд Нотоптеровидные (Notopteroidei) 240
Семейство Луноглазые (Hiodontidae) —
Семейство Нотоптеровые (Notopteridae) 241
Отряд Клюворылообразные (Mormyriformes) *Т. С. Расс* 242
Семейство Клюворылые (Mormyridae) 243
Семейство Гимнарховые (Gymnarchidae) . . . . . —

Надотряд Ангвиллоидные (Anguillomorpha) *Б. М. Медников* 244
Отряд Угреобразные (Anguilliformes) *Б. М. Медников* . . . . . —
Семейство Угревые, или Пресноводные угри (Anguillidae) . . . 245
Семейство Конгеровые, или Морские угри (Congridae) 253
Семейство Моринговые (Moringuidae) 254
Семейство Эхеловые (Echelidae) . . —
Семейство Муреновые (Muraenidae) —
Семейство Сименхеловые (Simenchelyidae) 255

Семейство Острохвостые угри (Ophichthyidae) 256
Семейство Щукорылые угри (Muraenesocidae) 257
Семейство Синафобранховые, или Слитножаберные угри (Synaphobranchidae) 258
Подотряд Немихтовидные, или Нитехвостые угри (Nemichthyoidei) —
Семейство Нитехвостые (Nemichthyidae) . . . . . —
Семейство Пилосошниковые угри (Serrivomeridae) . . . . . —
Семейство Циемовые (Cyemidae) . . 259
Отряд Мешкоротообразные (Saccopharyngiformes) *Б. М. Медников* . —
Семейство Одночелюстные (Monognathidae) 260
Отряд Спиношипообразные (Notacanthiformes) *Т. С. Расс* . . . —
Семейство Галозавровые (Halosauridae) . . . . . —
Семейство Липогенневые (Lipogenyidae) . . . . . —
Семейство Спиношипые (Notacanthidae) 261
Надотряд Циприноидные (Cyprinomorpha). Характеристика *Т. С. Расс* . . . . . —
Отряд Карпообразные (Cypriniformes). Характеристика *Т. С. Расс* . —
Подотряд Характсовидные, или Харациновидные (Characoidei) *М. Н. Ильин, Т. С. Расс* . . . . . —
Семейство Цитариновые (Citharinidae) 262
Семейство Пираньевые (Serrasalmidae) —
Семейство Харациновые (Characidae) 263
Семейство Эритриновые (Erythrinidae) . . . . . —
Семейство Аностомовые (Anostomidae) 264
Семейство Полузубые салмлеры, или Полузубки (Hemiodontidae) . . —
Семейство Лебиасиновые (Lebiasinidae) . . . . . —
Семейство Ихтиборовые (Ichthyboridae) 265
Семейство Клинобрюхие (Gasteropelecidae) . . . . . —
Подотряд Гимнотовидные (Gymnotoidei) *В. Э. Беккер* . . . . . —
Семейство Электрические угри (Electrophoridae) 266
Семейство Гимнотовые (Gymnotidae) 267
Семейство Рамфихтовые, или Ножетелые (Rhamphichthyidae) . . . —
Подотряд Карповидные (Cyprinoidei). Характеристика *Т. С. Расс* 268
Семейство Карповые (Cyprinidae) *В. Д. Лебедев, В. Д. Спановская* —
Семейство Гиринохейловые (Gyrinocheilidae) *Е. П. Рутенберг* . . 327
Семейство Чукучановые (Catostomidae) *В. Д. Лебедев* 328
Семейство Плоскоперые (Homalopteridae) *Е. П. Рутенберг* 329
Семейство Гастромизоновые (Gastromyzonidae) 330
Семейство Вьюновые (Cobitidae) *В. Д. Спановская* . . . . . —
Отряд Сомообразные (Siluriformes) *Б. М. Медников* 338
Семейство Броняковые (Doradidae) 339
Семейство Ариевые (Ariidae) . . . —
Семейство Угрехвостые сомы (Plotosidae) 340
Семейство Обыкновенные, или Евразийские, сомы (Siluridae) . . —
Семейство Шильбовые (Schilbeidae) 342
Семейство Косатковые (Bagridae) —
Семейство Пимелодовые (Pimelodidae) 344
Семейство Кошки-сомы, или Кошачьи сомы (Ictaluridae) . . . . . —
Семейство Багариевые (Sisoridae) 345
Семейство Хаковые (Chacidae) . . 346
Семейство Клариевые (Clariidae) . —
Семейство Мешкожаберные сомы (Saccobranchidae) 347
Семейство Перистоусые сомы (Mochocidae) . . . . . —
Семейство Электрические сомы (Malapteruridae) 348
Семейство Ванделлиевые (Trichomycteridae, или Pygididae) . . . 349
Семейство Аспредовые (Aspredinidae, или Bunocephalidae) . . . . . —
Семейство Каллихтовые (Callichthyidae) 350
Семейство Лорикариевые (Loricariidae) 351
Надотряд Атериноидные (Atherinomorpha) Характеристика *Т. С. Расс* . . . 352
Отряд Карпозубообразные (Cyprinodontiformes) *М. Н. Ильин, Т. С. Расс* 353
Семейство Карпозубые (Cyprinodontidae) . . . . . —
Семейство Орзиевые (Oryziatidae) 355
Семейство Адрианихтовые (Adrianichthyidae) . . . . . —
Семейство Гамбузиевые, или Пецилиевые (Poeciliidae) 356
Семейство Гудеевые (Goodeidae) . . 357
Семейство Дженинсиевые (Jenynsiidae) . . . . . —
Семейство Четырехглазковые (Anablepidae) . . . . . —
Семейство Слепоглазковые (Amblyopsidae) *Е. П. Рутенберг* 358
Отряд Сарганообразные (Beloniformes) *Н. В. Парин* 359

Семейство Полурыловые (Hemirhamphidae) . . . . . —
Семейство Летучие рыбы (Exocoetidae) 360
Семейство Сарговые (Belonidae) 363
Семейство Скумбрещуковые, или Макрелещуковые (Scomberesocidae) 364
Отряд Атеринообразные (Atheriniformes) *Н. В. Парин* 366
Подотряд Атериновидные (Atherinoidei) . . . . . —
Семейство Меланотениевые (Melanotaeniidae) . . . . . —
Семейство Атериновые (Atherinidae) 367
Семейство Изовые (Isonidae) . . . 369
Подотряд Фаллостетовидные (Phallostethoidei) 370
Семейство Фаллостетовые (Phallostethidae) . . . . . —
Семейство Неостетовые (Neostethidae) . . . . . —
Надотряд Параперкоидные (Parapercomorpha). Характеристика *Т. С. Расс* —
Отряд Перкопсообразные (Percopsiphormes) *Е. П. Рутенберг* . . . 371
Семейство Перкопсовые (Percopsidae) . . . . . —
Семейство Афредодеровые (Aphredoderidae) . . . . . —
Отряд Трескообразные (Gadiformes) *Т. С. Расс* . . . . . —
Подотряд Паркетниковидные (Muraenolepoidei) *Т. С. Расс* 372
Семейство Паркетниковые (Muraenolepidae) . . . . . —
Подотряд Тресковидные (Gadoidei) —
Семейство Брегмацеровые (Bregmacerotidae) *Н. В. Парин* . . . . . —
Семейство Тресковые (Gadidae) (Общий очерк *Ю. Ю. Марти*; Налимоподобные *Ю. Ю. Марти, Т. С. Расс;* Трескоподобные *Ю. Ю. Марти*) 373
Семейство Мерлузовые (Merluccidae) *В. П. Серебряков* 387
Семейство Моровые (Moridae) *В. М. Макушок* 389
Семейство Меланоновые (Melanonidae) 391
Подотряд Долгохвостовидные (Macrouroidei) *В. М. Макушок* . . . . —
Семейство Долгохвостовые, или Макрурусовые (Macrouridae) . . . . —
Подотряд Ошибневидные (Ophidioidei) *В. М. Макушок* 394
Семейство Ошибневые (Ophidiidae) —
Семейство Бротулевые (Brotulidae) 396
Семейство Афионовые (Aphyonidae) 398
Семейство Карапусовые, или Фиерасферовые (Carapidae, или Fierasferidae) . . . . . —
Надотряд Перкоидные рыбы (Percomorpha). Характеристика *Т. С. Расс* . . . 402
Отряд Бериксообразные (Berycіformes) *Н. В. Парин* . . . . . —
Подотряд Стефанобериксовидные (Stephanoberycoidei) . . . . . —
Семейство Меламфаевые (Melamphaidae) . . . . . —
Подотряд Барбудовидные (Polymixioidei) 403
Семейство Барбудовые (Polymixiidae) . . . . . —
Подотряд Бериксовидные (Berycoidei) . . . . . —
Семейство Диретмовые (Diretmidae) —
Семейство Трахихтовые (Trachichthyidae) 404
Семейство Саблезубовые (Anoplogasteridae) . . . . . —
Семейство Бериксовые (Berycidae) 405
Семейство Шишечниковые (Monocentridae) . . . . . —
Семейство Фонареглазовые (Anomalopidae) 406
Семейство Рыбы-солдаты, или Рыбы-белки (Holocentridae) . . . . . —
Отряд Солнечникообразные (Zeiformes). Характеристика *Т. С. Расс* 407
Семейство Солнечниковые (Zeidae) *Д. А. Шубников* . . . . . —
Семейство Капровые (Caproidae) *В. Э. Беккер* 408
Семейство Чешуеиглые (Grammicolepidae) 409
Отряд Опахообразные, или Лампридообразные (Lampridiformes) *П. В. Парин* . . . . . —
Семейство Опаховые, или Лампридовые (Lampridae) . . . . . —
Семейство Ремень-рыбы, или Сельдяные короли (Regalecidae) . . . 410
Семейство Вогмеровые (Trachypteridae) . . . . . —
Семейство Палочкохвостовые (Stylophoridae) 411
Отряд Колюшкообразные (Gasterosteiformes) *Е. П. Рутенберг* . . . —
Подотряд Колюшковидные (Gasterosteoidei) . . . . . —
Семейство Колюшковые (Gasterosteidae) 412
Семейство Аулоринховые, или Длиннорылые колюшки (Aulorhynchidae) 415
Семейство Индостомовые (Indostomidae) . . . . . —
Подотряд Флейторыловидные (Aulostomoidei) 416
Семейство Флейторыловые (Aulostomidae) . . . . . —

Семейство Свистульковые (Fistulariidae) 416
Семейство Бекасовые, или Морские бекасы (Macrorhamphosidae) . . 417
Семейство Кривохвостые, или Кривохвостки (Centriscidae) . . . . —
Подотряд Игловидные (Syngnathoidei) 418
Семейство Игловые (Syngnathidae) —
Семейство Трубкорыловые (Solenostomidae) 420
Отряд Кефалеобразные (Mugiliformes). Характеристика *Т. С. Расс* . —
Семейство Барракудовые, или Сфиреновые (Sphyraenidae) *Д. А. Шубников* . . . . . —
Семейство Кефалевые (Mugilidae) *Н. В. Парин* 422
Семейство Пальцеперые (Polynemidae) *Д. А. Шубников* 424
Отряд Слитножаберникообразные (Synbranchiformes) *Е. П. Рутенберг* 426
Семейство Алабетовые (Alabetidae) —
Семейство Слитножаберниковые, или Ложноугревые (Synbranchidae) —
Семейство Кучиевые (Amphipnoidae) 427
Отряд Окунеобразные (Perciformes). Характеристика *Т. С. Расс* . . . —
Подотряд Окуневидные (Percoidei) 428
Семейство Робаловые, или Сиуковые (Centropomidae) *Т. С. Расс* . . . —
Семейство Серрановые, или Каменные окуни (Serranidae) *Д. А. Шубников* 429
Семейство Синетелковые, или Жемчужные окуни (Glaucosomidae) *П. В. Парин* 433
Семейство Терапоновые (Theraponidae) . . . . . —
Семейство Кулиевые (Kuhliidae) . . 434
Семейство Центрарховые, или Ушастые окуни (Centrarchidae) *М. Н. Ильин, Т. С. Расс* 435
Семейство Каталуфовые (Priacanthidae) *П. В. Парин* 436
Семейство Апогоновые, или Кардиналковые (Apogonidae) . . . . —
Семейство Акропомовые (Acropomatidae) 437
Семейство Окуневые (Percidae) *В. Д. Спановская* 438
Семейство Силлаговые (Sillaginidae) *П. В. Парин* 446
Семейство Бланквиловые (Branchiostegidae) . . . . . —
Семейство Такабовые (Labracoglossidae) 447
Семейство Лактаровые, или Белянковые (Lactariidae) . . . . . —
Семейство Мицуевые (Scombropidae) 448
Семейство Луфаревые (Pomatomidae) *Д. А. Шубников* . . . . . —
Семейство Кобиевые, или Нигритовые (Rachycentridae) *Н. В. Парин* 449
Семейство Ставридовые (Carangidae) *Д. А. Шубников* 450
Семейство Корифеновые (Coryphaenidae) *Н. В. Парин* 457
Семейство Формиевые (Parastromateidae) 458
Семейство Меновые (Menidae) . . . 459
Семейство Сребробрюшковые, или Лиогнатовые (Leiognathidae) . . —
Семейство Морские лещи, или Брамовые (Bramidae) 460
Семейство Каристовые, или Гривачевые (Caristiidae) . . . . . —
Семейство Арриповые (Arripidae) 461
Семейство Красноглазковые (Emmelichthyidae) . . . . . —
Семейство Луциановые, или Рифовые окуни (Lutianidae) *Д. А. Шубников* 462
Семейство Нитеперые (Nemipteridae) 463
Семейство Лоботовые, или Треххвостые окуни (Lobotidae) *Н. В. Парин* 464
Семейство Мохарровые (Gerridae) . 465
Семейство Помадазиевые, или Рыбы-ворчуны (Pomadasyidae) *Д. А. Шубников* . . . . . —
Семейство Летриновые, или Свинорыловые (Lethrinidae) 467
Семейство Спаровые, или Морские караси (Sparidae) 468
Семейство Горбылевые (Sciaenidae) 471
Семейство Султанковые (Mullidae) 473
Семейство Рыбы-ласточки (Monodactylidae) *Н. В. Парин* . . . 475
Семейство Пемферовые, или Большеглазовые (Pempheridae) . . . . —
Семейство Ляесельдевые (Bathyclupeidae) . . . . . —
Семейство Брызгуновые (Toxotidae) 476
Семейство Корациновые, или Галджойновые (Coracinidae) 477
Семейство Гирелловые, или Кифозовые (Girellidae) . . . . . —
Семейство Платаксовые, или Эфиповые (Ephippidae) 478
Семейство Аргусовые (Scatophagidae) 479
Семейство Щетинозубовые (Chaetodontidae) 480
Семейство Рыбы-кабаны, или Вепревые, или Пентацеровые (Pentacerotidae) 481
Семейство Нандовые (Nandidae) *М. Н. Ильин, Т. С. Расс* 482

Семейство Оплегнатовые, или Ножезубые (Oplegnathidae) *Н. В. Парин* 483
Семейство Эмбиотоковые, или Живородковые (Embiotocidae) . . . . —
Семейство Цихловые (Cichlidae) *М. Н. Ильин* 484
Семейство Помацентровые (Pomacentridae) *Н. В. Парин* 486
Семейство Кудреперовые (Cirrhitidae) 487
Семейство Джакасовые (Cheilodactylidae) 488
Семейство Цеполовые (Cepolidae) —
Подотряд Прилипаловидные (Echeneoidei) *Н. В. Парин* 489
Семейство Прилипаловые (Echeneidae) . . . . . —
Подотряд Губановидные (Labroidei) 490
Семейство Губановые (Labridae) . . 491
Семейство Рыбы-попугаи, или Скаровые (Scaridae) 492
Семейство Австралийские губаны (Odacidae) 493
Подотряд Трахиновидные, или Драгончиковидные (Trachinoidei). Характеристика *Т. С. Расс.* —
Семейство Волосозубые (Trichodontidae) *Т. С. Расс* 494
Семейство Большеротовые, или Опистогнатовые (Opisthognathidae) . . . . . —
Семейство Батимастеровые (Bathymasteridae) *Г. У. Линдберг* . . . —
Семейство Морские дракончики, или Рыбы-змейки (Trachinidae) *Е. П. Рутенберг* . . . . . —
Семейство Звездочетовые, или Морские коровки (Uranoscopidae) . . 496
Семейство Живоглотовые, или Хиазмодовые (Chiasmodontidae) *Н. В. Нарин* 497
Подотряд Нототениевидные (Notothenioidei) *А. П. Андрияшев* . . —
Семейство Щекороговые (Bovichthyidae) 498
Семейство Нототениевые (Nototheniidae) 499
Семейство Бородатковые (Harpagiferidae) 502
Семейство Антарктические плосконосы (Bathydraconidae) . . . . —
Семейство Белокровные рыбы (Chaenichthyidae) 503
Подотряд Собачковидные (Blennioidei). Характеристика. *Т. С. Расс* 504
Семейство Собачковые (Blenniidae) *В. М. Макушок* . . . . . —
Семейство Зубатковые (Anarhichadidae) *В. В. Барсуков* 507
Семейство Троеперые (Tripterygiidae) *В. М. Макушок* 511
Семейство Клиновые, или Чешуйчатые собачки (Clinidae) 512
Семейство Стихеевые (Stichaeidae) 514
Семейство Птилихтовые (Ptilichthyidae) 516
Семейство Маслюковые (Pholidae) . —
Семейство Криворотые (Cryptacanthodidae) 517
Подотряд Бельдюговидные (Zoarcoidei) *В. М. Макушок* 518
Семейство Бельдюговые (Zoarcidae) —
Подотряд Икостеевидные (Icosteoidei) *В. М. Макушок* 521
Семейство Икостеевые, или Рыбы-тряпки (Icosteidae) . . . . . —
Подотряд Шиндлериевидные (Schindlerioidei) *Н. В. Парин* . . . . —
Семейство Шиндлериевые (Schindleriidae) . . . . . —
Подотряд Песчанковидные (Ammodytoidei) *Т. С. Расс* 522
Семейство Песчанковые (Ammodytidae) . . . . . —
Подотряд Лировидные, или Пескарковидные (Callionymoidei) *Е. Н. Рутенберг* 523
Семейство Лировые, или Морские мыши, или Пескарковые (Callionymidae) . . . . . —
Семейство Драконеттовые (Draconettidae) 524
Подотряд Бычковидные (Gobioidei) *Г. У. Линдберг* . . . . . —
Семейство Головешковые (Eleotridae) . . . . . —
Семейство Риацихтовые (Rhyacichthyidae 525
Семейство Бычковые (Gobiidae) . . —
Семейство Лентобычковые, или Угребычковые (Taenioididae) . . . 527
Семейство Микродесмовые (Microdesmidae) 528
Семейство Илистые прыгуны (Periophthalmidae) *Д. А. Шубников* —
Подотряд Куртусовидные (Kurtoidei) *Н. В. Парин* 529
Семейство Куртусовые (Kurtidae) . —
Подотряд Хирурговидные (Acanthuroidei) *Н. В. Парин* 530
Семейство Хирургговые (Acanthuridae) . . . . . —
Семейство Занкловые (Zanclidae) . . 531
Семейство Сигановые, или Пестряковые (Siganidae) 532
Подотряд Волосохвостовидные (Trichiuroidei) *Н. В. Парин* 533
Семейство Гемпиловые (Gempylidae) —
Семейство Волосохвостые, или Сабли-рыбы (Trichiuridae) . . . . —
Подотряд Скумбриевидные (Scombroidei) *Н. В. Нарин* 535

Семейство Скумбриевые (Scombridae) 535
Подотряд Мечерыловидные (Xiphioidei) *Н. В. Парин* 542
Семейство Меч-рыбы, или Мечерылые (Xiphiidae) 543
Семейство Парусниковые, или Копьерылые (Istiophoridae) 544
Семейство Луваревые (Luvaridae) 547
Подотряд Строматеевидные (Stromateoidei) *Н. В. Парин* . . . . . —
Семейство Центролофовые (Centrolophidae) 548
Семейство Амарсиповые (Amarsipidae) 549
Семейство Номеевые (Nomeidae) . —
Семейство Ариоммовые (Ariommidae) 550
Семейство Строматеевые (Stromateidae) . . . . . —
Семейство Алетовые (Tetragonuridae) 551
Подотряд Ползуновидные (Anabantoidei) *М. Н. Ильин, Т. С. Расс* —
Семейство Ползуновые, или Лабиринтовые (Anabantidae) . . . . —
Семейство Змееголовые (Channidae, или Ophiocephalidae) *С. Г. Соин* 553
Подотряд Хоботнорыловидные (Mastacembeloidei) *В. М. Макушок* 554
Семейство Хоботнорылые (Mastacembelidae) . . . . . —
Семейство Чаудхуриевые (Chaudhuriidae) 555
Отряд Скорпенообразные (Scorpaeniformes) *В. В. Барсуков* . . . 556
Подотряд Скорпеновидные (Scorpaenoidei) . . . . . —
Семейство Скорпеновые (Scorpaenidae) . . . . . —
Семейство Бородавчатковые (Synanceidae) 560
Семейство Тригловые, или Морские петухи (Triglidae) *Е. П. Рутенберг* 561
Подотряд Терпуговидные (Hexagrammoidei) *Е. П. Рутенберг* . . 562
Семейство Терпуговые (Hexagrammidae) . . . . . —
Семейство Аноплопомовые (Anoplopomatidae) *Т. С. Расс* 565
Подотряд Плоскоголововидные (Platycephaloidei) *Е. П. Рутенберг* 566
Семейство Плоскоголовые (Platycephalidae) . . . . . —
Подотряд Рогатковидные (Cottoidei) *А. В. Неелов* 567
Семейство Керчаковые, или Рогатковые (Cottidae) . . . . . —
Семейство Голомянковые (Comephoridae) 573
Семейство Рамфокоттовые (Rhamphocottidae) . . . . . —
Семейство Триглорогатковые, или Тригловые бычки (Ereuniidae) . 574
Семейство Блепсиевые, или Усатые бычки (Blepsiidae) . . . . . —
Семейство Мраморниковые (Scorpaenichthyidae) 574
Семейство Волосатые рогатки, или Волосатковые (Hemitripteridae) —
Семейство Психролютовые (Psychrolutidae) 575
Семейство Агоновые, или Морские лисички (Agonidae) *Г. У. Линдберг* 576
Семейство Пинагоровые, или Круглоперые (Cyclopteridae) 578
Семейство Липаровые, или Морские слизни (Liparidae) 579
Подотряд долгоперовидные (Dactylopteroidei) *Н. В. Парин* 581
Семейство Долгоперовые (Dactylopteridae) . . . . . —
Отряд Камбалообразные (Pleuronectiformes) *Т. А. Остроумова* . . . 582
Подотряд Псеттодовидные (Psettodoidei) 583
Подотряд Камбаловидные (Pleuronectoidei) . . . . . —
Семейство Ромбовые, или Калкановые (Bothidae) . . . . . —
Семейство Камбаловые (Pleuronectidae) 585
Подотряд Солеевидные (Soleoidei) 590
Семейство Солеевые, или Косоротые (Soleidae) . . . . . —
Семейство Циноглоссовые, или Морские языки (Cynoglossidae) . . 591
Отряд Иглобрюхообразные, или Скалозубообразные (Tetraodontiformes) *В. М. Макушок* . . . —
Подотряд Спинороговидные (Balistoidei) 592
Семейство Холлардиевые (Triacanthodidae) . . . . . —
Семейство Троешипые (Triacanthidae) . . . . . —
Семейство Спинороговые (Balistidae) . . . . . —
Семейство Единороговые (Monacanthidae) 593
Подотряд Кузовковидные (Ostraciontoidei) 594
Семейство Аракановые (Aracanidae) —
Семейство Кузовковые (Ostraciontidae) 595
Подотряд Иглобрюховидные (Tetraodontoidei) . . . . . —
Семейство Иглобрюхие, или Скалозубовые, или Рыбы-собаки (Tetraodontidae) . . . . . —
Семейство Ежи-рыбы, или Двузубовые (Diodontidae) 596

Подотряд Луновидные, или Луны-рыбы (Moloidei) 597
Семейство Луны-рыбы (Molidae) . . —
Надотряд Батрахоидные (Batrachomorpha). Характеристика *Т. С. Расс* 598
Отряд Пегасообразные (Pegasiformes) *В. М. Макушок* 598
Отряд Батрахообразные, или Жабообразные (Batrachoidiformes) *Т. С. Расс* 599
Семейство Батраховые, или Жабовидные рыбы (Batrachoididae) . . . —
Отряд Присоскообразные (Gobiesociformes) *В. М. Макушок* . . 600
Семейство Присосковые, или Морские уточки (Gobiesocidae) . . . 601
Отряд Удильщикообразные (Lophiiformes) *В. М. Макушок* 603
Подотряд Удильщиковидные (Lophioidei) . . . . . —
Семейство Удильщиковые (Lophiidae) 603
Подотряд Клоуновидные (Antennarioidei) 604
Семейство Клоуновые (Antennariidae) . . . . . —
Семейство Хаунаксовые (Chaunacidae) . . . . . —
Семейство Нетопыревые, или Морские нетопыри (Ogcocephalidae) 605
Подотряд Церациевидные, или Глубоководные удильщики (Ceratioidei) —
Указатель русских названий 609
Указатель латинских названий . . . 628
Именной указатель 646

ЖИЗНЬ ЖИВОТНЫХ **4 ТОМ**

В ШЕСТИ ТОМАХ **Часть 1**

Редакторы **И. А. МИХАЙЛОВСКАЯ,**
Е. Н. ХУНЦКАРИЯ
Редактор карт **О. В. ПАЩЕНКО**
Переплет художника **М. В. СЕРЕГИНА**
Суперобложка художников:
В. И. ПРЕОБРАЖЕНСКОЙ и М. В. СЕРЕГИНА
Цветные и тоновые иллюстрации художников:
Н. Н. КОНДАКОВА, А. В. КОНДРАТЬЕВА,
В. И. ПРЕОБРАЖЕНСКОЙ, О. Ф. ХЛУДОВОЙ
Макет и художественное редактирование
М. Л. ФРАМА
Технический редактор **Н. Н. МАХОВА**
Корректоры:
А. А. РУКОСУЕВА, Е. А. БЛИНОВА
Составитель указателя **В. И. КОМКОВА**

●

Сдано в набор 25/IX 1970 г. Подписано к печати 30/III 1971 г. 84×108¹/₁₆. Янонис № 1. Печ. л. 41 (68,88)+вкл. 3,5(5,88). Уч.-изд. л. 66,77+вкл. 10,26 А—07078. Тираж 300 тыс. экз. (Пл. 1971 г.).

●

Издательство «Просвещение» Комитета по печати при Совете Министров РСФСР
Москва, 3-й проезд Марьиной рощи, 41
Заказ № 577
Московская типография № 2 Главполиграфпрома Комитета по печати при Совете Министров СССР. Москва, проспект Мира, 105.
Цветные вклейки отпечатаны Калининским полиграфкомбинатом Главполиграфпрома Комитета по печати при Совете Министров СССР, г. Калинин, пр. Ленина, 5.

●

Цена 4 р.